

**Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Diseño Industrial**

**“Diseño y arquitectura de una herramienta
digital para la administración del
portafolio de producción de recursos.”**

*Informe de Proyecto de Graduación para
optar por el título de:
Ingeniería en Diseño Industrial
con el grado académico de Bachillerato*

*Estéfany Navas Hernández
Cartago, Noviembre 2019*

**Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Diseño Industrial**

Trabajo Final de Graduación_Bachillerato | 2S Semestre 2019

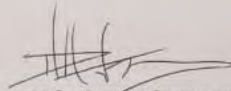
**Trabajo Final de Proyecto de Graduación
Bachillerato Ingeniería en Diseño Industrial**

Constancia de la Defensa Pública

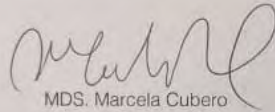
El Trabajo Final de Graduación presentado por el estudiante Estéfany Navas, carné 201120125, titulado:

Diseño y arquitectura de una aplicación web para la administración del portafolio de producción de recursos

ha sido defendido públicamente el día Lunes 25 de noviembre del año 2019 ante su Profesor Asesor y el Tribunal Evaluador.



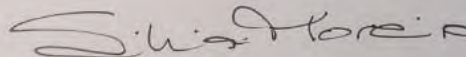
M.Sc. Donald Granados
Profesor Asesor



MDS. Marcela Cubero
Tribunal Evaluador



Ph.D. Franklin Hernández
Tribunal Evaluador



M.Sc. Silvia Moreira
Coordinadora Trabajo Final de Graduación_IDI

Lunes 25 de noviembre de 2019, Cartago

Tabla de Contenido

Resumen	07	Kanban	21
Abstract	07	¿Qué es?	21
Agradecimientos	08	¿Cómo funciona?	22
Introducción	09	Gestión del Portafolio de Proyectos	22
Antecedentes	10	¿Qué es un proyecto?	22
Definición del Problema	11	¿Qué es un portafolio?	22
Formulación del problema	11	¿Qué es la gestión del portafolio?	22
Justificación	11	Administración del portafolio de producción de recursos	24
Objetivos	12	Medidores de desempeño	25
Objetivo General	12	¿Qué es un KPI y para qué sirve?	25
Objetivos Específicos	12	Tipos de KPI	25
Alcances y limitaciones	13	Marco Metodológico	26
Alcances	13	Metodología	27
Limitaciones	13	FASE 1: Definición del problema	27
Cuadro de Involucrados	14	FASE 2: Investigación y análisis	27
Árbol de problemas	16	FASE 3: Análisis de Navegación	27
Marco Teórico	17	FASE 4: Desarrollo de la Interfaz	28
Aplicación web	18	Investigación y análisis	29
Accesibilidad web	18	Mapa de procesos	30
Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web	18	Mapa de procesos	31

Tabla de Contenido

Conclusiones de la sección	32	Aspectos generales de la prueba	55
Supuestos y requerimientos	33	Observaciones generales	55
Conclusiones de la sección	35	Materiales utilizados	55
Análisis de Referenciales	36	Términos utilizados	56
Tipos de referenciales	36	Dendrograma	57
Mínimos Comunes: contenido de información	38	Conclusiones del Card Sorting	58
Mínimos comunes: Patrones de Diseño	39	Pasos de Navegación	59
Conclusiones	40	Wireframes	60
Análisis de Usuarios	41	Paper Prototyping	62
Análisis de Personas	42	Cambios a la arquitectura	63
Análisis de Necesidades	45	2° Paper Prototyping	65
Conclusiones de la sección	46	Observaciones y conclusiones	66
Análisis de Tráfico	47	Arquitectura Beta	67
Gráfico de pareto	48	Arquitectura Beta: detalles	68
Arquitectura Alfa	49	Look & feel 71	
Delimitación del alcance del Proyecto	52	Moodboard General	72
Arquitectura Alfa de los funcionarios	53	Moodboard: menú de navegación	73
Análisis de Navegacion 54		Cromática	74
Card Sorting	55	Tipografía	75
Descripción	55	Wireframes con look & feel	76

Pantallas secundarias	77
Elementos de interacción y sus estados	78
Pantalla principal: texto al 200%	79
Pruebas Heurísticas	80
Resultado Final	81
Conclusiones y Recomendaciones	83
Conclusiones	84
Recomendaciones	85
Bibliografía	86
Bibliografía	87
Anexos	89
Anexo 1: Análisis de Referenciales	90
Anexo 2: Fotos del Card Sorting	92
Anexo 3: Reportes de dendogramas	94

Índice de Figuras

Figura 0. Árbol de Problemas	16
Figura 1. Diagrama del Mapa de Procesos	31
Figura 2. Diagrama de Supuestos y requerimientos	34
Figura 3. Pantalla del sistema SIPROG	37
Figura 4. Segunda pantalla del sistema SIPROG.....	37
Figura 5. Gráfico de Pareto	48
Figura 6. Arquitectura alfa	49
Figura 7. Arquitectura alfa con acercamiento	50
Figura 8. Arquitectura alfa para la interfaz de funcionarios	53
Figura 9. Dendrograma Consolidado	57
Figura 10. Pasos de Navegación	59
Figura 11. Wireframe: Pantalla principal	60
Figura 12. Wireframe: Pantalla proyectos en espera	61
Figura 14. Wireframe: Tareas.....	61
Figura 13. Wireframe: Pantalla de minutos.....	61
Figura 15. Wireframe: Generar informe	61
Figura 16. Cambios a la arquitectura alfa	64
Figura 17. Nuevos Wireframes para el 2° prototipo de papel.....	65
Figura 18. Arquitectura Beta.....	67
Figura 19. Arquitectura Beta: sección “En espera”	68
Figura 20. Arquitectura Beta: sección “En producción”	69
Figura 20. Arquitectura Beta: detalle de varias secciones	70
Figura 21. Moodboard general.....	72
Figura 22. Moodboard de Menús de navegación.....	73

Figura 22. Logo del Ministerio de Educación Pública	74
Figura 23. Estilos de tipografía utilizados en la propuesta	75
Figura 23. Pantalla principal con look & feel	76
Figura 24. Arquitectura Beta: detalle de varias secciones	76
Figura 25. Pantalla para proyectos en espera.....	77
Figura 26. Creación de tareas.....	77

Índice de Tablas

Tabla 1. Cuadro de Involucrados	14
Tabla 2. Mínimos comunes de los contenidos de información.....	38
Tabla 3. Mínimos comunes de los patrones de Diseño.....	39
Tabla 4. Tabla de Necesidades	45

Resumen

El departamento de Gestión y Producción de Recursos Tecnológicos (Gespro) ha sido creado con el fin de responder a la necesidad de producir contenido que apoye los procesos de enseñanza-aprendizaje de la educación pública. Estos contenidos son gestados a partir de las solicitudes que realizan asesores de diferentes áreas de la enseñanza.

El proceso actual para realizar los informes de las solicitudes de recursos pedagógicos que llegan este departamento se realiza de manera manual, el cual no logra facilitar la administración de la producción de dichas solicitudes, provocando que el seguimiento del desarrollo y la generación de informes no sean efectivos.

Por medio de este proyecto se pretende diseñar un medio digital para la administración de la producción de recursos solicitados a Gespro, de manera que se logre centralizar la información de las solicitudes de recursos en un solo medio y definir los datos en el proceso de producción que deben ser medidos, además de ofrecer el diseño de una interfaz gráfica eficiente y con baja carga cognitiva.

Palabras clave: aplicación web, arquitectura de información, gestión del portafolio de proyectos, diseño de interfaz, usabilidad, diseño de servicios.

Abstract

The Department of Management and Production of Technological Resources (Gespro) has been created to produce content that supports the teaching-learning processes of public education of Costa Rica. These contents are gestated from the requests made by moderator from different areas of education.

The current process for reporting the production of resources is done manually, which fails to facilitate the administration of the production of various applications, causing the monitoring of the development and the generation of reports not be effective.

Through this project it is aimed to design a digital medium for the administration of the production of resources requested from Gespro, so information of the requests for resources can be centralized in a single site and define the data in the production process that they must be measured, in addition to offering the design of an efficient graphical interface with low cognitive load.

Keywords: web application, information architecture, project portfolio management, interface design, usability, service design.

Agradecimientos

En primer lugar, quiero darle mi agradecimiento infinito a Dios, sin el cual jamás hubiera llegado hasta este punto. El Señor conoce todas las circunstancias y dificultades de mi vida y mi crecimiento profesional y personal, porque esto es lo que aprendí en el camino: que no sólo somos profesionales, no somos máquinas ni robots, somos personas con sentimientos, emociones y cada uno tiene una cosmovisión de la vida. Dios me guió a través de la carrera no sólo para culminarla, sino para encontrarme a mí misma y a él, y con esto encontré lo que quiero hacer en la vida: mejorar en algún modo este mundo que me rodea y trascender.

En segundo lugar, quiero agradecerle a mi familia, especialmente a mi madre quien fue mi apoyo incondicional. Mami, sin usted, sin su apoyo emocional jamás lo hubiera logrado. Fuiste mi porrista y motivadora especial y también la fuente humana de inspiración, un ejemplo al cual seguir. TE AMO y es extremadamente complicado expresar lo que siento y pienso en palabras, se me hace un nudo en la garganta al momento de escribir estas palabras, porque usted conoce casi todas mis cosas y definitivamente conoce todo lo que he recorrido para llegar aquí, sabiendo que este es el final de un ciclo, pero la puerta de inicio de muchas otras cosas. También quisiera agradecerles a mis hermanos queridos que me apoyaron, me escucharon y me animaron. Gracias a mi abuelita y a mis tíos que me ayudaron de diversas formas con consejos, con dinero y materiales.

En tercer lugar, quiero agradecerles a los compañeros de la carrera que me hospedaron en sus casas o apartamentos cada vez que necesitaba quedarme en Cartago, eso nunca lo voy a olvidar y es parte de los recuerdos que me llevo. Gracias a los compañeros con los cuales formé realmente un equipo de trabajo. Gracias a los compañeros que me prestaron sus computadoras cuando yo no tenía, sin esa solidaridad no estaría donde estoy, porque aunque soy yo la que se gradúa, tal vez hubiera tardado más años sin la bondad de ustedes que me los puso Dios en el camino, así que gracias a Indira, Daniel, Johana, Jose Azofeifa, Lorena, Sthefany, Bárbara y Luis Carlos. También quiero agradecerles a mis amigos externos al TEC (Javier, Adrián y Sugeyli), que me apoyaron y me dieron retroalimentación con el proyecto, especialmente a Sugeyli, que sin su ayuda y capacitación en cuanto a gestión de proyectos el resultado obtenido no sería lo que es hoy.

Finalmente agradezco a mis profesores de la carrera que me han dado los conocimientos técnicos para ser una mejor profesional y a mi profesor asesor Donald Granados que me aconsejó para ser una excelente Diseñadora Industrial que sepa cómo comunicarse efectivamente. Además, agradezco a quien lee este apartado, por permitir que mis experiencias, investigación y conocimiento sean parte de su “repertorio mental”, espero que este informe final le sea de ayuda. **Gracias a todos ellos, porque no he llegado sola a la meta.**

[01]

Introducción

Antecedentes

El Departamento de Gestión y Producción de Recursos Tecnológicos es el ente encargado de brindar servicio en cuanto a la creación de material digital para el portal Educ@Tico al MEP. Este portal es un esfuerzo del Ministerio de Educación Pública por brindar apoyo significativo a la comunidad educativa en su inserción a la era digital. Por lo que el departamento tiene como fin producir recursos de audio y video cuando se les solicita, así como material gráfico (afiches, calendarios, presentaciones, artes para sitios web) además de aplicaciones digitales.

Los recursos digitales se conceptualizan y se crean con base en los programas de estudio vigentes, a las normas reguladoras para el desarrollo curricular y en respuesta a necesidades y propósitos educativos que acompañan el quehacer de la comunidad educativa. Estos recursos son accesibles para toda la comunidad nacional e internacional, con la posibilidad de un formato adaptable (responsive).

El departamento gestiona soluciones digitales creadas por terceros cuando los colaboradores del equipo no pueden producir el recurso solicitado. En este caso, el equipo se encarga de dar el seguimiento correspondiente para que se cumpla con los requerimientos y plazos estipulados en la contratación.

Brindan asesoría técnica en cuanto a soluciones digitales que provengan de empresas externas que desean vender o donar software y eventualmente brindan talleres sobre usos de tecnologías en educación.

La información de cada solicitud de recursos tecnológicos está dispersa en diferentes documentos, por lo que la recuperación de información, manipulación y seguimiento de cada solicitud no puede realizarse de manera eficiente. Además, la recepción de solicitudes se hace a través de diferentes medios (llamadas, correos, solicitud de forma presencial).

Definición del Problema

Formulación del problema

La ausencia de un medio que facilite administrar la producción de solicitudes de recursos pedagógicos provoca que el seguimiento del desarrollo de dichos recursos y la generación de informes no sean efectivos.

Justificación

El departamento de Gestión y Producción de Recursos Tecnológicos ha sido creado con el fin de responder a la necesidad de producción de contenido que apoye los procesos de enseñanza-aprendizaje de la educación pública en medio de una era digital. Estos contenidos son gestados a partir de las solicitudes que realizan asesores de diferentes áreas de la enseñanza (ciencias, matemáticas, español, entre otros).

El proceso actual para realizar los informes de las solicitudes de recursos pedagógicos y material gráfico se realiza de manera manual, el cual no logra satisfacer varias necesidades existentes e impidiendo que el departamento sea más eficiente en la gestión del seguimiento de estas. La ausencia de un medio que facilite administrar la producción de solicitudes de recursos pedagógicos provoca que el segui-

miento del desarrollo de dichos recursos y la generación de informes no sean efectivos.

Se optimizará la administración de la producción de solicitudes que llegan al Departamento de Gestión y Producción de Recursos Tecnológicos, permitiendo que de esta manera el seguimiento del desarrollo de las solicitudes sea sencillo y mejore la realización de informes de manera eficiente.

De este modo se beneficia de manera directa los funcionarios del departamento al mejorar los procesos de creación de informes laborales, que actualmente demandan tiempo excesivo; además de registrar cargas laborales, cronometrar tiempos de desarrollo y visualizar el avance de los proyectos y productos que se están realizando.

De manera indirecta uno de los beneficiados sería la jefatura, que al tener datos de producción y cargas laborales podría justificar la apertura de nuevas plazas dentro del departamento, además de poder contar con información que le permita tomar estrategias para aumentar la eficiencia del recurso humano. Otro de los beneficiados sería la Dirección de Recursos Tecnológicos quien obtendría estadísticas del trabajo realizado por el departamento.

Objetivos

Objetivo General

Generar un medio digital para la administración de la producción de solicitudes dirigidas al departamento de Gestión y Producción de Recursos Tecnológicos del Ministerio de Educación Pública.

Objetivos Específicos

- » Centralizar la información de las solicitudes de recursos en un solo medio y definir los datos en el proceso de producción que deben ser medidos.
- » Ofrecer el diseño de una interfaz gráfica eficiente y con baja carga cognitiva.
- » Integrar características de accesibilidad web en la propuesta de solución.

Alcances y limitaciones

Alcances

- » Maqueta digital de la propuesta que permita demostrar los contenidos respectivos y permita simular su uso.

Limitaciones

- » Disponibilidad de tiempo de los testers en los momentos oportunos según el calendario planteado.
- » Ausencia de un espacio físico u oficina en el Departamento de Gestión y Producción de Recursos Tecnológicos, ya que esto afecta en la comunicación ágil y eficiente con los miembros.
- » Cantidad limitada de testers, ya que es un proyecto de usabilidad para un nicho cerrado, por lo tanto, se debe definir con claridad cuántos testers utilizar para las distintas pruebas.

Cuadro de Involucrados

Tabla 1. Cuadro de Involucrados

GRUPOS	Intereses	Problemas
Equipo de GESPRO	<ul style="list-style-type: none"> » Obtener métricas de las solicitudes que ingresan al departamento. » Registrar las cargas laborales de las áreas. » Cronometrar tiempos de desarrollo para los proyectos de acuerdo con la carga laboral, tamaño del proyecto y orden de prioridad o ingreso. » Liberar tiempo que se dedica a realizar informes para dedicarlo a otras actividades productivas. » Aumentar la eficiencia del recurso humano. 	<ul style="list-style-type: none"> » Ausencia de datos exactos de la cantidad de solicitudes que llegan al departamento. » No se puede medir el avance de los proyectos que se están actualizando. » No se puede visualizar el avance de los recursos en desarrollo. » No se puede medir cuántos proyectos están en cola, cuándo fue la fecha de solicitud, el tipo de recurso que se requiere y sus requerimientos, entre otros » No hay claridad de las cargas laborales por área. » Realizar informes de labores es un proceso que demanda tiempo excesivo. » No hay una comunicación fluida entre las personas que se encargan de los diferentes procesos, lo cual ocasiona desorden. » Los datos de los proyectos en producción están dispersos en varios medios. » Se cuantifican datos de producción para los informes de manera manual.
Jefatura del GESPRO	<ul style="list-style-type: none"> » Justificar la necesidad de más plazas dentro del departamento. » Administrar la distribución de tareas. » Evidenciar la producción interna. » Proyectar la gestión del departamento. 	<ul style="list-style-type: none"> » Ausencia de métricas para justificar la necesidad de abrir nuevas plazas en el departamento en las distintas áreas. » Los procesos se vuelven lentos debido a que se gestionan y organizan por medio de correo electrónico. » Dificultad para medir la carga de trabajo para cada área del departamento. » No se puede visualizar la carga de trabajo y así limitar las funciones del departamento. » No se puede identificar claramente dónde se atrasan los procesos de producción de recursos.

GRUPOS	Intereses	Problemas
Director de la Dirección de Recursos Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> » Obtener estadísticas del trabajo realizado por el departamento. » Justificar la necesidad de más plazas dentro del departamento. 	<ul style="list-style-type: none"> » No se puede visualizar las solicitudes de las distintas áreas del departamento (producción - multimedios - diseño gráfico), sólo se cuenta con el recurso SIPROG para evidenciar los recursos publicados.
Solicitantes (asesores)	<ul style="list-style-type: none"> » Acceder de manera más efectiva a la información requerida para solicitar un recurso. (Nombre del proyecto, tipo de recurso, requerimientos del proyecto...) » Informar al solicitante el estado de ingreso de la solicitud. 	<ul style="list-style-type: none"> » No pueden conocer el estado o avance de su solicitud, por lo que tienen que llamar o enviar un correo para obtener esta información.
Beneficiados (estudiantes)	<ul style="list-style-type: none"> » Contar con apoyo tecnológico para repasar, apoyar, reforzar contenido con los estudiantes. » Ofrecer herramientas tecnológicas con contenido según la malla curricular. 	<ul style="list-style-type: none"> » Los tiempos de desarrollo son altos, por lo que las herramientas tecnológicas llegan de manera tardía a los estudiantes.

Árbol de problemas

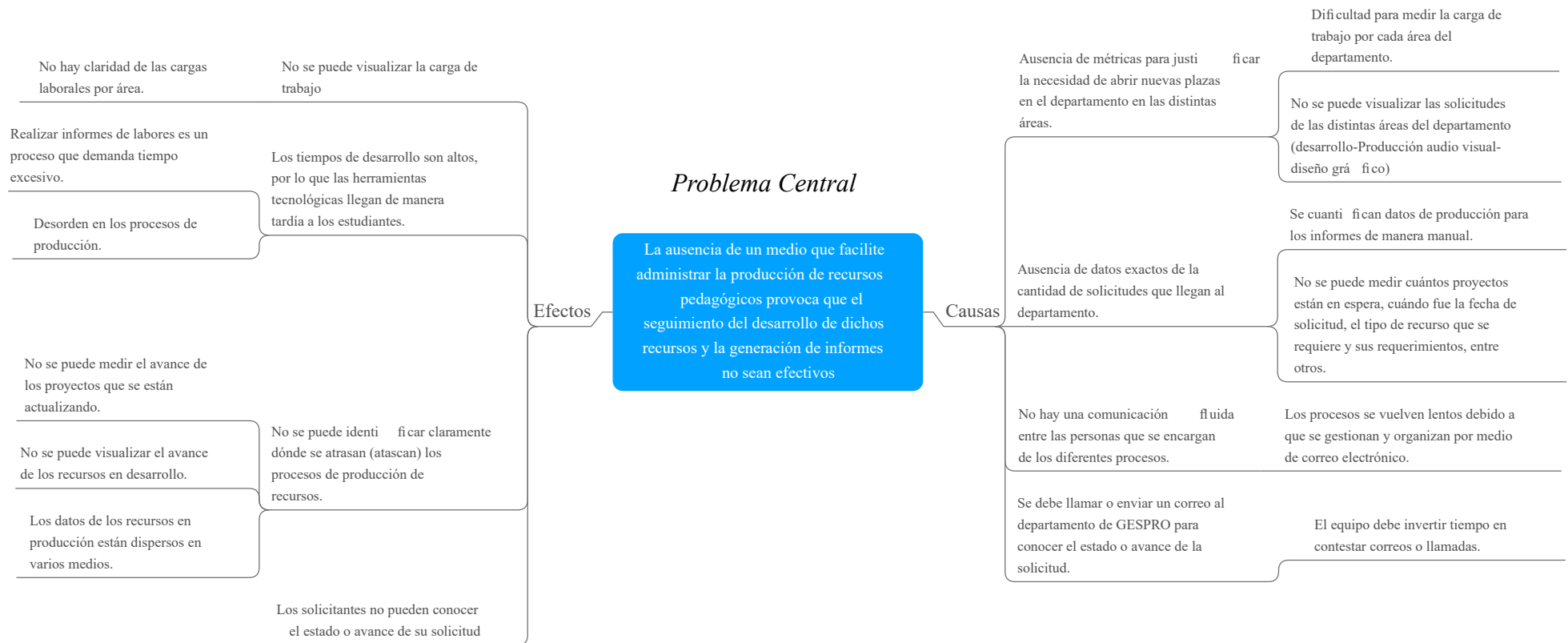


Figura 0. Árbol de Problemas
Fuente: Elaboración propia

[02]

Marco Teórico

Aplicación web

Citando la definición que hace Aravena (2018) puede decirse que una aplicación web es una “herramienta informática accesible desde cualquier navegador, bien sea a través de internet (lo habitual) o bien a través de una red local.” Las aplicaciones web constan de 3 secciones: base de datos, el código de la aplicación y la interfaz del usuario.

Lo que caracteriza a este tipo de herramientas es que:

- » No necesitan instalación, pues se accede a ellas por medio de un navegador, ahorrando espacio en el disco duro.
- » Puede ser usada independientemente del sistema operativo, por lo que se consideran multiplataforma.
- » Permite el trabajo colaborativo, por lo que es muy útil en grupos de trabajo, ya que varios usuarios pueden acceder y compartir la información.

Accesibilidad web

De acuerdo con la definición que plantea Luján Mora (s.f), el cual es un investigador y profesor, se puede decir que la accesibilidad web es la búsqueda por “lograr que las páginas web sean utilizables por el máximo número de personas, independientemente de sus conocimientos o capacidades personales e independientemente de las características técnicas del equipo utilizado para acceder a la Web.”

Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web

Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0 cubren un amplio rango de recomendaciones para crear contenido Web más accesible. Seguir estas pautas permite crear un contenido más accesible para un mayor número de personas [...]. Seguir estas pautas puede a menudo ayudar a que el contenido Web sea más usable para cualquier tipo de usuario. (Bailey, Boland, Caldwell & Celic, 2008)

En el sitio Accesibilidad web (2009), se resume la estructura de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAC, por sus siglas en inglés) recomendadas por la W3C, los cuales se definen primeramente en cuatro niveles:

- » Principios fundamentales: los cuales poseen el nivel más alto y son los fundamentos de la accesibilidad web, por orden serían: perceptible, operable, comprensible y robusto.
- » Pautas: son los objetivos básicos para crear contenido accesible, sin embargo, no son verificables, pero permiten comprender los criterios y así incluir de mejor manera las técnicas.

- » Criterios de conformidad: son criterios verificables que permiten emplear las Pautas 2.0 y son estas las que definen tres niveles: A (para el nivel más básico), AA (nivel medio de accesibilidad) y AAA (que es el nivel más alto de accesibilidad).
- » Técnicas: son los métodos o procedimientos que se pueden aplicar para cada pauta y criterio y así cumplir con la accesibilidad web.

Para comprender de mejor manera los requisitos en el área de accesibilidad web es importante conocer la definición de los cuatro principios que la W3C recomienda seguir.

Pauta #1 Perceptible:

“La información y los elementos de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de forma que ellos puedan percibirlos.” (Consortio Mundial de la Red, 2008)

Es decir, la idea de este principio es ofrecer alternativas textuales a los contenidos no textuales, además que el contenido debe ser adaptable a diferentes medios, de manera que no se pierda información y que la estructura se pueda entender. Además el contenido debe poder ser distinguible para las personas con daltonismo y en caso de poseer audio, éste debe poder ser controlado por el usuario.

Pauta #2 Operable:

“Los componentes de la interfaz y la navegación deben ser operables.” (Consortio Mundial de la Red, 2008).

Esto significa que la funcionalidad debe estar disponible para el teclado, además del uso del ratón. Otra característica para este principio es que la información es presentada con suficiente tiempo para ser leída, utilizada y comprendida.

Dentro de la operabilidad también se incluye la capacidad de ser navegable, con la utilización de medios que ayuden a localizar contenido y determinar dónde se encuentran, además se deben evitar destellos que puedan provocar ataques epilépticos.

Pauta #3 Comprensible:

“La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles” (Consortio Mundial de la Red, 2008).

Este principio hace referencia a que el contenido debe ser legible, entendible y predecible. También se espera que el sitio web ayude a los usuarios a evitar errores y en caso de cometerlos, permitir que el usuario los corrija.

Pauta #4 Robusto:

“El contenido debe ser suficientemente robusto para que pueda ser interpretado por una amplia variedad de aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas” (Consortio Mundial de la Red, 2008).

Esta última pauta hace referencia a maximizar la compatibilidad, es especialmente dirigida a los programadores o a las personas que se dedican a desarrollar sus propias webs, ya que deben tomar en cuenta lenguajes del HTML anteriores.

Criterios para el cumplimiento del Nivel A

Esta es una lista de criterios propuestos por Bailey, Boland, Caldwell & Celic (2008):

1. Contenido no textual: alternativa textual que cumple el mismo propósito, para los contenidos como imágenes o diagramas.
2. Información y relaciones: Utilización de estilos para identificar títulos, botones, elementos de lista, entre otros.
3. Secuencia significativa: Este criterio se relaciona al anterior, pero este hace énfasis en que se siga una secuencia correcta de la información cuando el orden de los contenidos afecta su significado.
4. Características sensoriales: Los contenidos, acciones o indicaciones proporcionadas no dependen únicamente de características sensoriales de los componentes como su tamaño, ubicación visual, forma, sonido u orientación, sino que utilizan descriptores de etiquetas (esto es a nivel de HTML para lectores de texto).
5. Uso del color: Tomar en cuenta que para indicar acciones, distinguir elementos visuales o solicitar respuestas, el color no es el único medio visual para lograrlo.
6. Teclado: La velocidad de pulsación de las teclas no determina la funcionalidad del contenido.
7. Sin trampas para el foco del teclado: Para las ayudas técnicas que leen texto es posible mover el foco de atención a un componente de la página usando un teclado. El foco se puede quitar de ese componente usando sólo la interfaz de teclado, en caso de requerir algo más que las teclas de dirección o de tabulación, se le indica a la persona el método apropiado para mover ese foco de atención.
8. Umbral de tres destellos o menos: Evitar los elementos que destellen más de tres veces en un segundo, o por el contrario, que el destello esté por debajo del umbral de destello rojo y de destello general.

9. Evitar bloques: Evitar los bloques de contenido en donde se ausenten los hipervínculos para acceder a la información de manera más rápida.
10. Propósito de los enlaces: cada enlace describe su propósito mediante el texto del mismo enlace o a través de un texto o etiqueta explicativo determinado por el código.
11. Al recibir el foco: ningún elemento en el contexto cambia. (Esto es pensado para las aplicaciones que leen texto).
12. Al recibir entradas: El usuario recibe un mensaje del sistema para confirmar acciones de elementos que cambian el contexto.
13. Identificación de errores: En caso de detectarse automáticamente un error en la entrada de datos, el elemento que provoca el error es identificado y este error es descrito a la persona mediante un texto.
14. Etiquetas o instrucciones: Se suministran etiquetas o instrucciones cuando el sitio web requiere que el usuario introduzca datos.
15. Procesamiento: a nivel de programación, los elementos poseen etiquetas de apertura y cierre completas; están

anidados de acuerdo con sus especificaciones; no existen atributos duplicados y los ID son únicos.

16. Nombre, función, valor: Para todos los componentes de la interfaz de usuario, el nombre y la función pueden ser determinados por software; así como los valores, estados y propiedades que deben ser definidos por el usuario pueden ser especificados por software; además “los cambios en estos elementos se encuentran disponibles para su consulta por las aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.” (Bailey, et al., 2008).

Kanban

¿Qué es?

Según Javier Garzas (2011) el Kanban es una palabra japonesa que significa “tarjetas visuales” (kan significa visual, y ban tarjeta). La técnica se creó en la empresa Toyota, y se utiliza para controlar el avance del trabajo, en el contexto de una línea de producción.

El objetivo de esta técnica es gestionar de manera general como se van completando tareas en los procesos de producción, sin embargo, también se ha aplicado (según Garzas, 2011) para la gestión de proyectos de desarrollo de software.

¿Cómo funciona?

Se divide el trabajo en partes o etapas y se utilizan tarjetas o técnicas visuales para observar y llevar un control de lo que se está produciendo.

La funcionalidad básica de una tarjeta Kanban es transmitir visualmente el progreso de un elemento de trabajo a medida que fluye a través de un sistema o proceso. [...] El uso de tarjetas en un tablero Kanban como medio central de información del equipo puede reducir el tiempo empleado en las reuniones de estado, introducir más oportunidades de colaboración de alto valor y mejorar la eficiencia general. (Aroca Aparicio, 2019)

La técnica de tarjetas Kanban ayudar a los equipos de trabajo a:

- » Comprender rápidamente los detalles del trabajo.
- » Reducir tiempos utilizados para reuniones de estado de la producción.
- » Permite incluir la colaboración de todo el equipo y así mejorar la eficiencia.
- » Registrar información crítica.

Gestión del Portafolio de Proyectos

Antes de poder definir lo que significa “gestión del portafolio de proyectos” deben definirse ciertos conceptos básicos, por lo cual se han de citar lo dicho por expertos en el área. A continuación, se ofrecerá la definición de proyecto, portafolio y finalmente se explicará lo que es la gestión del portafolio de proyectos.

¿Qué es un proyecto?

En palabras de Omar Coronado Mondragón (2014) un proyecto “es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Si bien pueden existir elementos repetitivos dentro de un proyecto, esto no cambia el sentido de ser único.”

¿Qué es un portafolio?

En el área de administración y manejo de proyectos, Ronald Miranda (2010) ha definido que un portafolio “es una colección de proyectos, programas y otras actividades o trabajos de una organización que se agrupan para facilitar la gestión efectiva de los esfuerzos que permiten alcanzar los objetivos estratégicos de la organización.”

¿Qué es la gestión del portafolio?

“Es la gestión a nivel central y superior de una organización de uno o más portafolios, lo que incluye la

identificación, priorización, autorización, administración y control de los programas, proyectos y otras actividades o trabajos que permiten alcanzar los objetivos estratégicos de la organización o negocio.

La gestión de portafolio combina: un enfoque en ámbito de la organización que asegura que los proyectos de inversión seleccionados respondan a la estrategia del portafolio; con el enfoque de la administración de proyectos para que estos contribuyan efectivamente al portafolio.”
(Miranda, 2010)

Dentro de la administración de proyectos se creó el término de “gestión del portafolio” con el fin de asegurar que programas y proyectos tendrán prioridad para asignar recursos consistentes y alineados al plan estratégico de una empresa, es decir, el término está enfocado a proyectos que dejan un rendimiento económico.

Administración del portafolio de producción de recursos

Teniendo claros los conceptos anteriores y observando las particularidades de la institución y de la herramienta que se debe desarrollar, lo correcto es definir un concepto.

Por lo tanto, la administración del portafolio de producción de recursos se refiere a la administración centralizada y controlada de un conjunto de recursos que están en producción con el fin de buscar la mejora continua en los procesos de desarrollo y en la eficiencia del recurso humano. Este concepto está enfocado al sector público, ya que los proyectos o recursos producidos no van a generar un rendimiento económico.

Las herramientas de gestión sirven para proporcionar un control y una estructura a los equipos de trabajo, de esta manera podrán organizarse eficientemente.

Medidores de desempeño

Para poder diseñar una herramienta para la administración del portafolio de producción de recursos para una institución se necesita del conocimiento de medidores de desempeño para definir los aspectos que serán medidos. Es por esta razón que se deben definir los términos básicos en esta área, empezando por los KPI's.

¿Qué es un KPI y para qué sirve?

KPI es un término inglés que significa “Key Performance Indicator”, y su traducción al español sería Medidor de Desempeño o Indicador Clave de Desempeño y su principal función es servir de referencia para ayudar a tomar mejores decisiones respecto al estado actual de un proceso, proyecto o estrategia y así definir mejores acciones futuras.

Tipos de KPI

Algunos ejemplos de KPI's propuestos por Cano Fernández (2017) y que son aplicables para el presente proyecto son:

- » Indicadores de calidad: que permiten medir cantidad de fallas en equipos y procesos, interrupciones inesperadas o forzadas, etc.
- » Indicadores de logística: medir la cantidad de pedidos, de entregas, y tiempos de entrega.
- » Indicadores de atención y servicio: que permiten medir tiempos de pedidos sin atender, cantidad de pedidos nuevos y mediciones de las reuniones con clientes.
- » Indicadores de producción: evaluar niveles de producción.

[03]

Marco Metodológico

Metodología

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizó como base la metodología planteada en el libro “Metodología de análisis y diseño de usabilidad (Usability Cookbook)”, del Ph.D. Franklin Hernández Castro (2016), a la cual se le agregaron algunas fases debido a características propias del proyecto que necesitan la inclusión de etapas para brindar la solución más adecuada.

Esta metodología consistió en cuatro grandes fases:

FASE 1: Definición del problema

Definir con claridad el problema a resolver por medio de:

Cuadro de involucrados:

Por medio del cual se identifican todos los grupos, personas relacionadas y/o afectadas con la situación para determinar los intereses y problemas percibidos por esos grupos.

Árbol de problemas:

Con los problemas listados de la etapa anterior se realiza un árbol de causas y efectos para poder identificar el problema principal a resolver.

FASE 2: Investigación y análisis

Investigación previa:

Debido a las características particulares del proyecto se decide realizar un mapa de procesos, además de realizar un inventario de contenido de la herramienta que se usa actualmente.

Supuestos y Requerimientos:

Se hace un listado de las necesidades y se resume la manera en que se pretende satisfacer dichas necesidades.

Análisis de referencia o benchmarking:

Se analizan herramientas que satisfagan necesidades similares para aprender de los aspectos positivos y negativos, detectar patrones de diseño y generar un listado con los mínimos comunes consolidando la información más relevante.

Análisis de usuarios

Definición de los tipos de usuarios, resumen de características y necesidades de éstos priorizando las necesidades más frecuentes e importantes.

FASE 3: Análisis de Navegación

Se analizan, interpretan y consolidan las necesidades y requerimientos, además se estructura el contenido de la herramienta, para satisfacer estos requerimientos por medio de las siguientes técnicas:

Arquitectura α :

Se coloca el flujo de la información, cómo se debe relacionar y la mejor manera en que el usuario va a encontrar las tareas. Todo esto se obtiene de las conclusiones de los análisis anteriores.

Card sorting:

Los usuarios agrupan tarjetas que contienen conceptos, con el fin de validar o mejorar nomenclatura y estructura.

Navigation-paths o Pasos de navegación:

Análisis de los caminos que debe de realizar un usuario para realizar las tareas más frecuentes. Se reorganiza la estructura para disminuir la cantidad de pasos a esas tareas.

Wireframes & storyboards:

Diseño sin color, ni detalle, de las pantallas del sitio, determinando los espacios de los contenidos; basado en la arquitectura.

Paper prototyping (Prototipo de papel):

Prueba de navegación de los usuarios dentro de la herramienta, haciendo uso de una maqueta con la interfaz de los wireframes.

Arquitectura β:

Incorporación de mejoras en la arquitectura, a base de problemas observados en la prueba anterior; que resulten en una mejor navegación.

FASE 4: Desarrollo de la Interfaz

Se realiza la implementación del estilo gráfico, cromático y la iconografía que tendrá la interfaz además de la realización de una maqueta funcional para la validación.

Look & feel:

Etapas donde se determina la interfaz, tomando en cuenta la usabilidad y la comunicación visual, para lo cual se realizan análisis de moodboards y determinar aspectos cromáticos, tipográficos y de iconografía.

Mockup:

Realización de una maqueta funcional, que cuenta con la interfaz visual para comprobar que la aplicación del look and feel no haya afectado la jerarquía determinada anteriormente.

Pruebas heurísticas:

Se realizan una serie de tareas basadas en elementos de interés, en donde se valide la navegación dentro de la arquitectura beta.

[04]

Investigación y análisis

Mapa de procesos

Debido a que la herramienta a diseñar se basa en los procesos internos del departamento, se ha procedido a la elaboración de un mapa de procesos, que expone la situación actual.

El objetivo de esta herramienta es poder identificar cuáles son los procesos estándares que comparten todas las áreas del departamento, además de conocer el orden en que suceden las acciones y comprender las funciones que le corresponden a los involucrados. Esta herramienta permite identificar los puntos débiles, los requisitos del sistema que se desea diseñar, así como entender el contexto o la dinámica en que se trabaja actualmente. Por último, en procesos posteriores es útil para ayudar a definir las necesidades del usuario.

Este mapa de procesos es el equivalente al inventario de contenidos, en donde se resume la estructura y jerarquía de lo existente.

Mapa de procesos

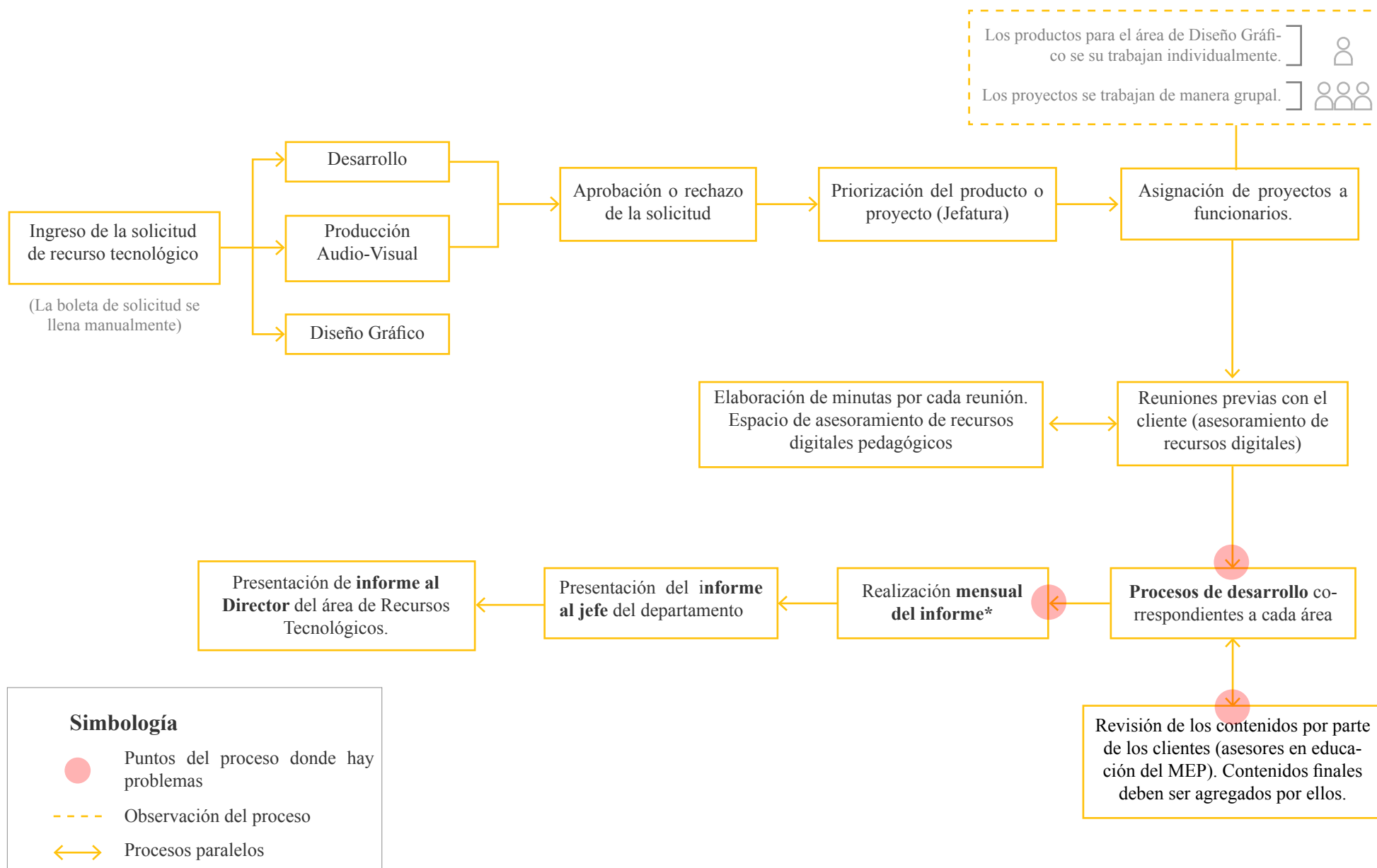


Figura 1. Diagrama del Mapa de Procesos

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones de la sección

1. El área de Diseño Gráfico posee la necesidad de reunirse con el cliente y por lo tanto necesita tomar minutas, sin embargo, no es una acción que realicen con mucha frecuencia.
2. Las reuniones con clientes le demandan tiempo laboral a los coordinadores del proyecto.
3. La producción de recursos puede ser individual (situación común para el área de diseño gráfico) o grupal (los recursos para el área de desarrollo siempre son grupales).
4. En los procesos de producción de todo el departamento, las interrupciones por parte de los clientes o del despacho de la ministra son comunes.
5. Para la jefatura es complicado llevar un control de la carga laboral debido a que actualmente no puede visualizar esa carga laboral.
6. Ausencia de un estándar de informe para el todo el departamento.

Supuestos y requerimientos

Con base al mapa de procesos, al árbol de problemas, y al sintetizar la información que se obtuvo con la asesora del MEP se procede a elaborar una lista de necesidades, para posteriormente, poder establecer un bosquejo que sirva de base para lo que será la arquitectura de la herramienta y de esta forma resumir la manera en que las necesidades que se listaron van a ser satisfechas.

El esquema se presenta en la siguiente página.

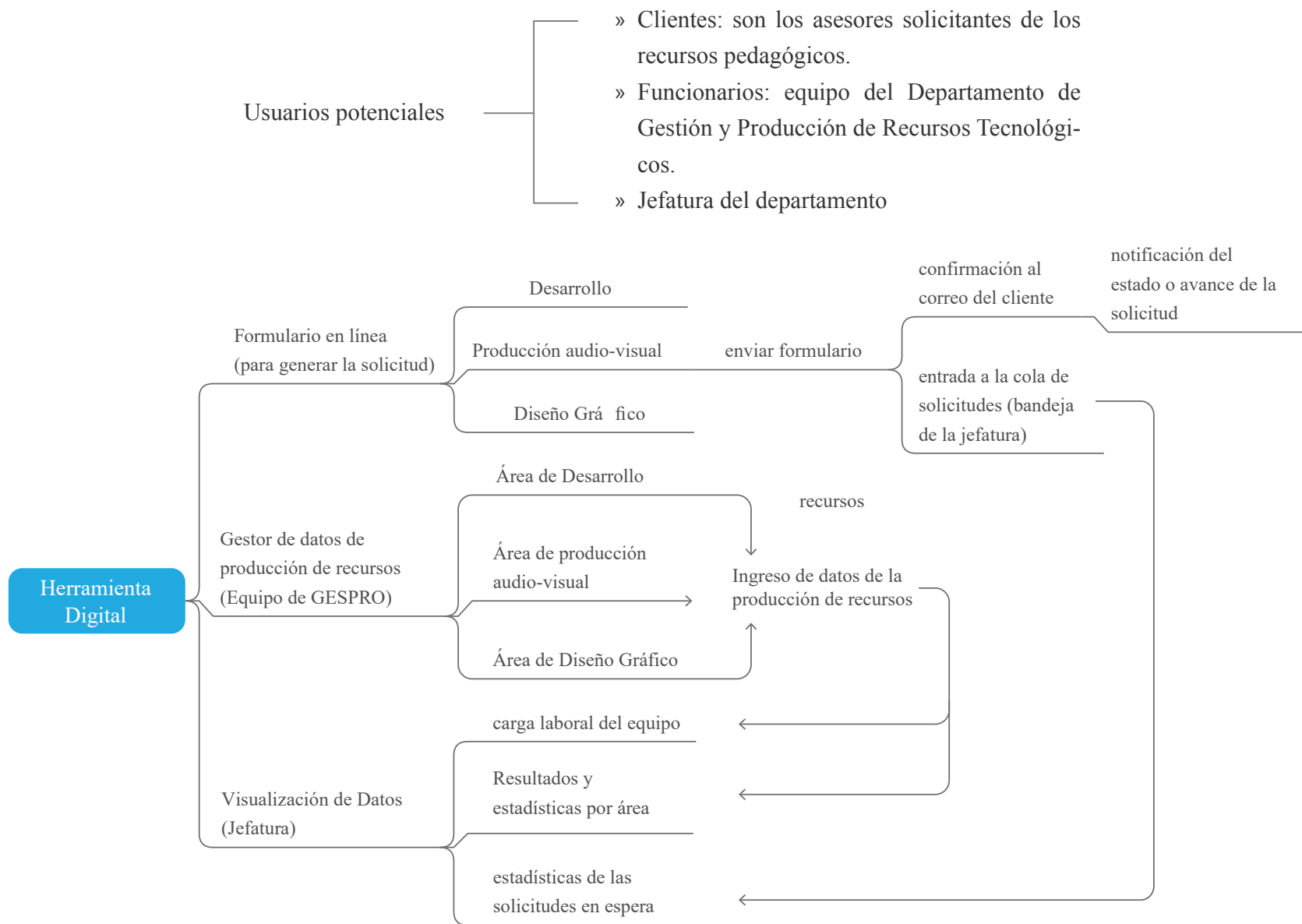


Figura 2. Diagrama de Supuestos y requerimientos

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones de la sección

- » La información de la jefatura dependerá de los datos que obtenga de las solicitudes enviadas y también de la información ingresada por los colaboradores del departamento.
- » Debido a que la jefatura posee una función de supervisión, entonces se determina que aunque cuente con cierta navegabilidad, necesitará de la visualización de datos para poder satisfacer la observación de datos.
- » Se debe estudiar los datos de la producción que se van a ingresar y determinar qué información se va a medir.
- » Por razones de nomenclatura y para evitar confusiones se decide que para el desarrollo de este proyecto se va a denominar “Clientes” a los asesores de educación, los cuales son los que realizan las solicitudes de recursos pedagógicos.

Análisis de Referenciales

Tipos de referenciales

Para esta sección de referenciales, se decidió analizar aplicaciones web para escritorio desde 2 enfoques:

» Contenido de información.

» Patrones de Diseño.

Para cada uno de esos enfoques se van a analizar características de dos tipos de herramientas, dichas características se sintetizarán en tablas con los mínimos comunes. Las herramientas para analizar son:

» Dashboards (tableros con gráficos), que se utilizan en la visualización de datos.

» Herramientas que facilitan la gestión de proyectos.

Para observar ejemplos de cómo se realizó el análisis de los referenciales, puede dirigirse a la sección de “Anexos”.

Se analiza, también, la herramienta SIPROG, creada por los programadores del departamento específicamente para el área de desarrollo.

El propósito de analizar esta herramienta es para conocer el tipo de contenido que no debe ser omitido por la nueva propuesta y conocer la información que actualmente es registrada y medida por los funcionarios del departamento.

SIPROG (informes de los proyectos publicados)

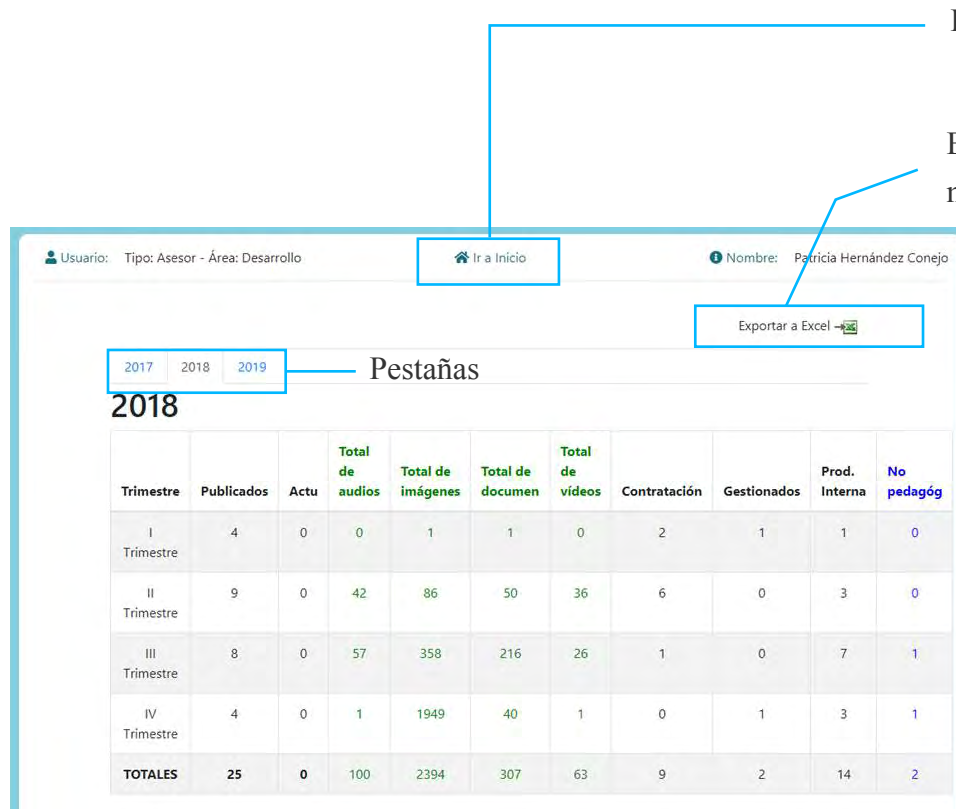


Figura 3. Pantalla del sistema SIPROG

Fuente: Departamento de Gestión y Producción de Recursos Tecnológicos

PROS:

- » Los datos en la tabla de “proyectos publicados” se pueden descargar en un excel para incluirlo en un informe.

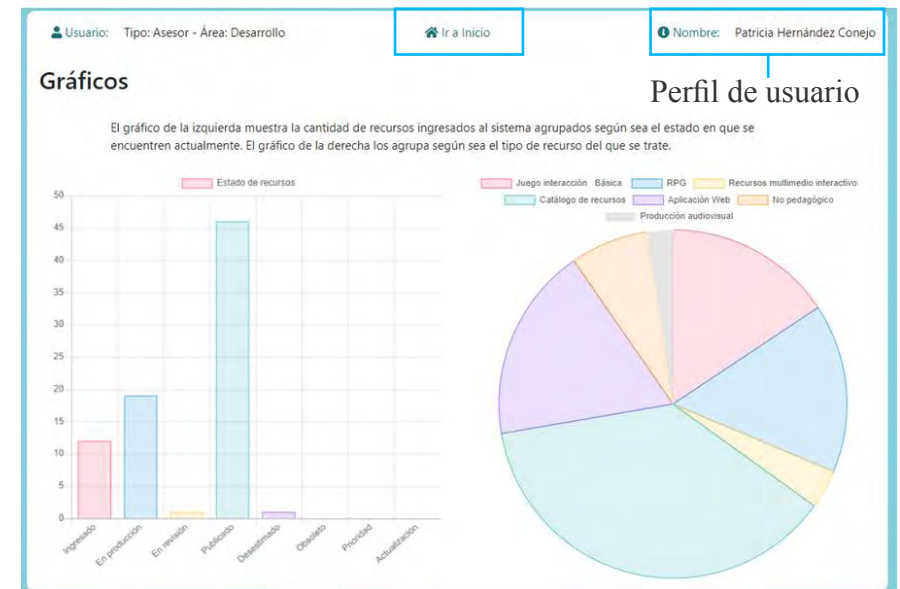


Figura 4. Segunda pantalla del sistema SIPROG

Fuente: Departamento de Gestión y Producción de Recursos Tecnológicos

CONTRAS:

- » No hay un título que indique qué tipo de información se está mostrando.
- » Hay desorden en algunos elementos de la sección de gráficos.
- » Sólo brinda información respecto a los proyectos publicados, sin tomar en cuenta los procesos de recepción de solicitudes y la producción de los recursos.

Mínimos Comunes: contenido de información

Tabla 2. Mínimos comunes de los contenidos de información

Fuente: Elaboración propia

Contenidos de información	SIPROG	KPI Datapine	Diagrama de Gantt (Tableau)	Wrike Customer Service	Production Management Datapine	CloudbyZ		
Cantidad de fallas/ cambios durante los procesos		●		●	●	●	4	referencias cumplen con la característica
Cantidad de pedidos en desarrollo		●		●	●	●		
Cantidad de proyectos según estado	●	●	●		●			
Cantidad de interrupciones inesperadas o forzadas		●			●	●	3	referencias cumplen con la característica
Tiempo de duración en las actividades		●	●	●				
Cantidad de pedidos o solicitudes nuevas		●		●			2	referencias cumplen con la característica
Cantidad de tareas asignadas pendientes		●	●					
Fecha de inicio del proyecto		●	●					
Fecha fin del proyecto		●	●					
Cumplimiento de plazos		●		●				
Tiempo promedio para producir cada pedido		●		●			1	referencia cumple con la característica
Cantidad de pedidos sin atender				●				
Cantidad de proyectos contratados	●							
Cantidad de proyectos gestionados	●							
Cantidad de proyectos publicados	●							
Cantidad de reuniones con clientes				●				
Cantidad según tipos de proyectos	●							
Duración de las reuniones con clientes				●				
Tiempo de espera en cola para cada pedido				●				
Tiempo para la planificación de proyectos			●					

Mínimos comunes: Patrones de Diseño

Tabla 3. Mínimos comunes de los patrones de Diseño
Fuente: Elaboración Propia

Patrones de Diseño	Kanban Flow	Trello	10 000 ft		
Agregar tareas	●	●	●	3	referencias cumplen con la característica
Agregar subtareas	●	●	●		
Agregar miembros	●	●	●		
Cuadros de diálogo	●	●	●		
Perfil de Usuario	●	●	●		
Uso de Columnas	●	●		2	referencias cumplen con la característica
Presencia de tarjetas	●	●			
Menú Superior		●	●		
Lista de proyectos		●	●		
Lista de subtareas (check list)		●	●		
Uso de un cronómetro	●		●		
Agregar etiquetas	●	●			
Notificaciones		●	●		
Adjuntar archivos	●	●			
Movilización de tarjetas	●	●			
Confirmación de acciones		●	●	1	referencia cumple con la característica
Historial de actividades		●			
Uso de colores para clasificar tareas	●				
Creación de Columnas		●			

Conclusiones

Conclusiones de los contenidos de información:

- » A partir de los referenciales y además de la investigación teórica que se realizó, se determina que en la nueva herramienta la información que debe incluirse es acerca de medidores de rendimiento, que permiten llevar el control de las cadenas de producción y así poder determinar los puntos donde se encuentran las fallas.
- » Según las competencias analizadas, los contenidos de información que no deberían omitirse en la herramienta son: Cantidad de fallas, cantidad de pedidos en desarrollo, cantidad de proyectos según estado, cantidad de interrupciones forzadas e inesperadas.
- » También se concluye que los términos o medidores de desempeño, deben adaptarse a la nomenclatura y necesidades específicas del departamento.

Respecto a los patrones de diseño, se concluye lo siguiente:

- » Se determina que las herramientas que funcionan para la gestión de proyectos en general trabajan principalmente por columnas. Esto debido a que se aplica la técnica Kanban, explicada en la sección del marco teórico.
- » Elementos de diseño en estas herramientas: agregar tareas, agregar subtareas, agregar miembros, utilización de cuadros de diálogo y sección del perfil de usuario.

Análisis de Usuarios

En esta sección se determinan los usuarios arquetipo de la herramienta a diseñar, por lo que se utiliza la técnica llamada “Personas”, donde se definen las características de esos usuarios, junto con sus necesidades y motivaciones. Este es un ejercicio de empatía que permite conocer con más profundidad los puntos de vista de los diferentes tipos de personas.

En las páginas siguientes se encuentran las “peronas” planteadas y el análisis de sus necesidades-

Análisis de Personas

El solicitante de recursos pedagógicos



Datos:

Nombre: Alexa Quesada Jiménez

Edad: 40 años

Puesto de Trabajo: Asesora de Inglés para secundaria

Características: Alexa es una mujer creativa, que desea mejorar la calidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de inglés para los estudiantes de secundaria

Motivaciones:

Alexa desea aprovechar su tiempo laboral al máximo. Además, a ella le interesa poder saber si alguna de las solicitudes de recursos pedagógicos enviadas, ha comenzado a desarrollarse o ha sido rechazada.

Escenario de uso:

Alexa recibió un correo de una de las docentes de inglés en secundaria, en el cual dicha docente explica la necesidad de un recurso pedagógico tecnológico que refuerce la fonética en los estudiantes.

Alexa desea implementar esta idea el próximo año a nivel nacional, por lo que hace las gestiones necesarias con el departamento de GESPRO.

Necesidades:

- » Acceder y llenar de manera efectiva el formulario que le permitirá comenzar el proceso de solicitud de recursos pedagógicos tecnológicos.
- » Conocer el estado o avance de la solicitud realizada, sin tener que salir de su oficina.



Datos:

Nombre: José Torres Ugalde

Edad: 46 años

Puesto de Trabajo: Jefe del Departamento de GESPRO.

Características: José es un hombre muy dinámico. La mayor parte del tiempo está en reuniones y su estilo de vida es muy ajetreado.

Motivaciones:

José desearía poder analizar y visualizar los informes de su Departamento de mejor manera, ya que cuando las tablas y gráficos no son tan comprensibles, consume tiempo valioso de su jornada a entenderlos, además hay muchas actividades que los miembros de su departamento realizan y no se ven reflejados en las estadísticas.

Escenario de uso:

José se reúne cada final de trimestre con su superior, la Directora de Recursos Tecnológicos y él desea mostrar la producción de su departamento y las solicitudes en espera. En la próxima reunión desea solicitar la apertura de nuevas plazas para una de las áreas del departamento.

Necesidades:

- » Administrar la distribución de tareas.
- » Evidenciar la producción interna por medio de un informe general que muestre las estadísticas de todo el departamento.
- » Justificar la apertura de nuevas plazas dentro del departamento.
- » Detectar en cuáles procesos del desarrollo se acumulan atrasos.



Datos:

Nombre: Adrián Monge Navarro

Edad: 37 años

Puesto de Trabajo: Productor en el área de Multimedia de GESPRO

Características: Adrián es creativo y detallista, su trabajo le demanda mucha concentración, además debe coordinar reuniones para las grabaciones de material pedagógico.

Motivaciones:

Adrián desea aprovechar gran parte del tiempo que invierte en informes de labores, a la realización de más material audio-visual.

Escenario de uso:

Adrián está preparando el informe de labores que le corresponde en este periodo para su área, tiene bastante trabajo en desarrollo, sabe que hay más solicitudes en espera, pero por el momento en su informe sólo puede incluir los proyectos que ya ha finalizado.

Necesidades:

- » Liberar tiempo que dedica a realizar los informes trimestrales del área para dedicarlo a otras actividades productivas.
- » Aumentar la eficiencia en la producción de material.
- » Medir tiempos de desarrollo para los proyectos de acuerdo con la carga laboral, tamaño del proyecto y orden de prioridad o ingreso.
- » Observar el avance que va obteniendo por proyecto.

Análisis de Necesidades

Tabla 4. Tabla de Necesidades

Fuente: Elaboración propia

NECESIDADES	Cliente	Jefatura	Funcionario
Nombres de los asignados por proyecto.	●	●	●
Visualizar las etapas del proyecto.	●	●	●
Porcentaje de avance / tareas pendientes vs tareas terminadas.	●	●	●
Estadísticas de los estados de los proyectos.	●	●	●
Tipos de proyecto y listado de las tareas por proyecto.		●	●
Estadísticas de duración de las actividades asignadas.		●	●
Estadísticas de las solicitudes nuevas y sin atender.		●	●
Cantidad y duración de reuniones con clientes/solicitantes.	●		●
Métricas de los niveles de producción de proyectos.		●	●
Resultados de proyectos gestionados, publicados y contratados.		●	●
Cálculo del tiempo para planificación de los proyectos.			●
Métricas en cuanto a interrupciones forzadas o inesperadas en los procesos.			●
Cantidad de fallas/cambios durante los procesos.			●
Visualización de inicio y final de las actividades.			●

Conclusiones de la sección

Debido a que cada usuario posee necesidades muy diferentes uno de otro, se definen tres interfases, un “front end” para cada persona.

Dos de los front ends necesarios para la herramienta que se pretende desarrollar están entrelazados, ya que la interfaz que corresponde a la jefatura depende casi en su totalidad de los datos obtenidos en las métricas de la interfaz para funcionarios. Es decir, la nomenclatura utilizada para ambas secciones debe estar clara para los dos tipos de usuarios ya que, uno de los usuarios ingresará los datos y el otro observará el comportamiento de esos datos.

Análisis de Tráfico

Para poder conocer las necesidades más importantes de información que deben incluirse en la herramienta, se elabora una encuesta a los posibles futuros usuarios. La encuesta consistió en términos y contenidos obtenidos a partir de los análisis e investigaciones anteriores.

Los resultados de la encuesta se unen en un conglomerado de necesidades y se ordenan del más importante al menos importante y utilizando una hoja de cálculo se realiza el gráfico de Pareto donde se pueden observar las necesidades de mayor importancia.

Gráfico de pareto

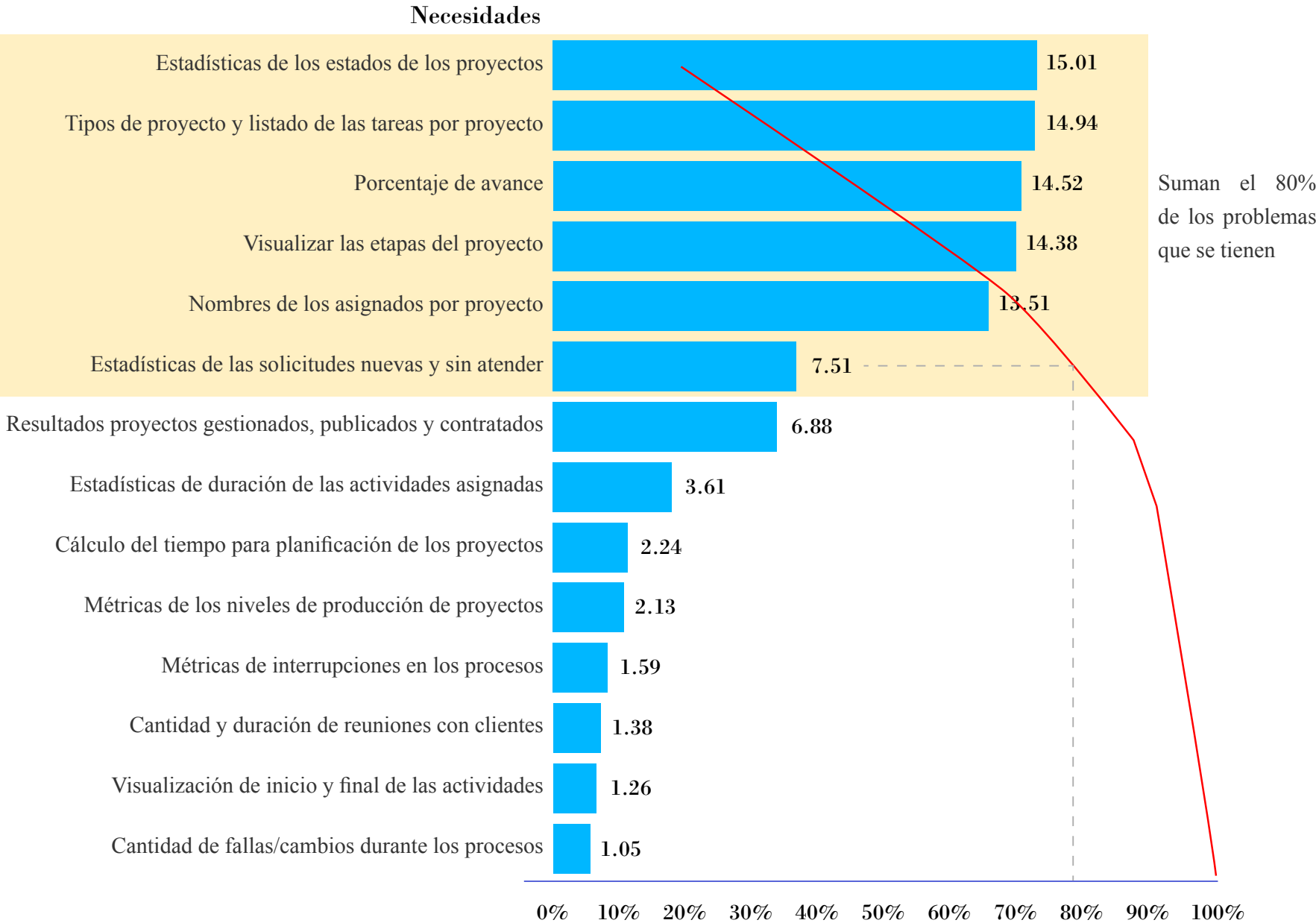


Figura 5. Gráfico de Pareto
Fuente: Elaboración propia

Arquitectura Alfa

En las próximas páginas, se tendrá un acercamiento a las secciones de la arquitectura, con el fin de apreciarla de mejor manera.

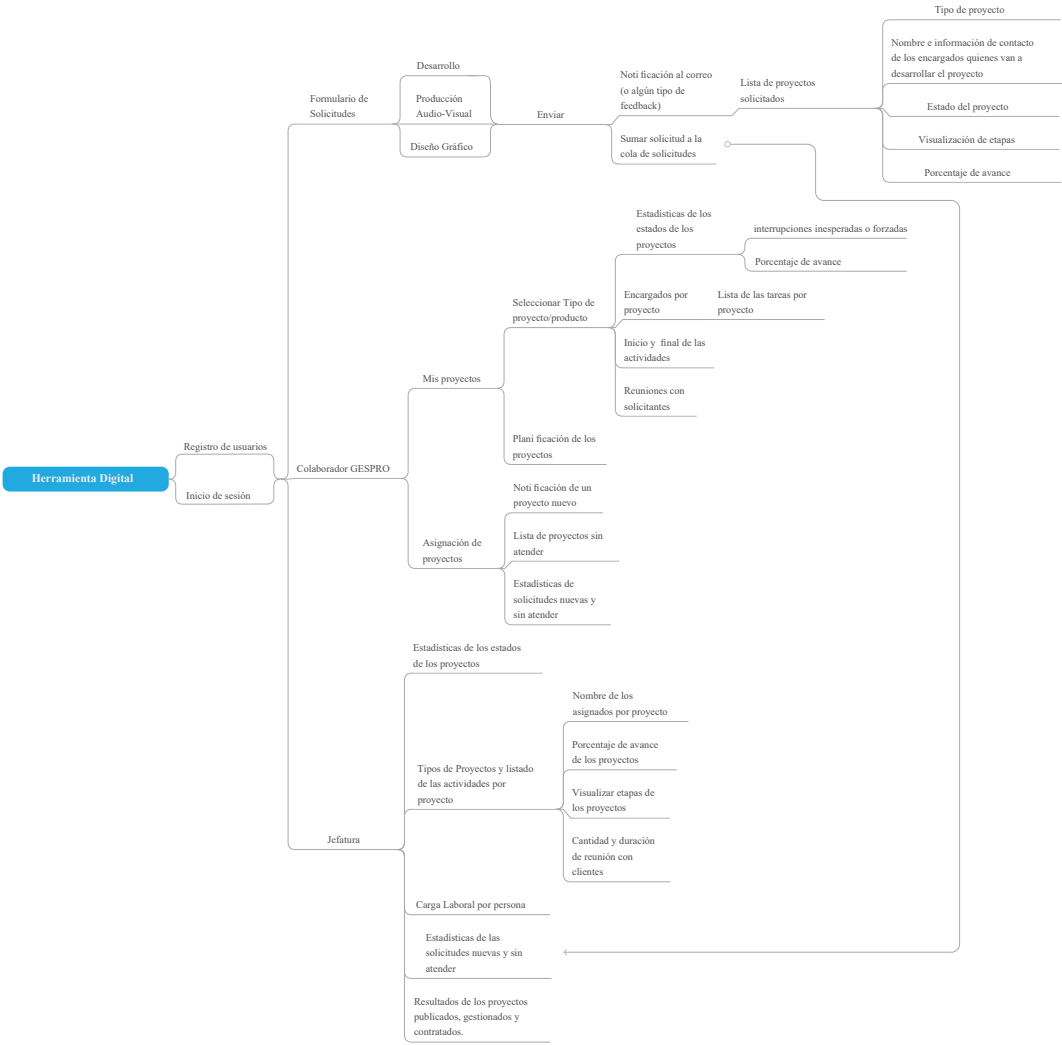
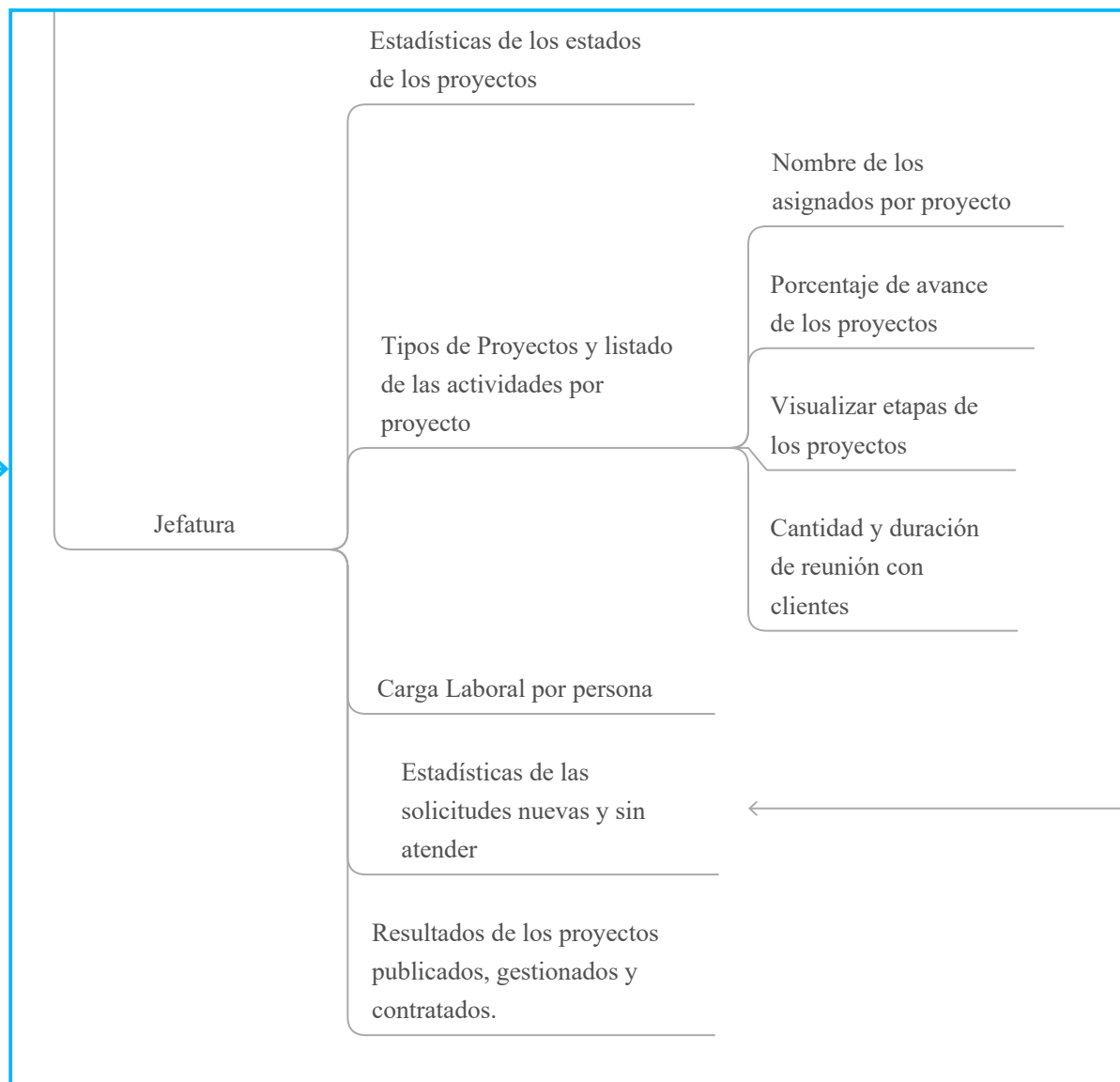
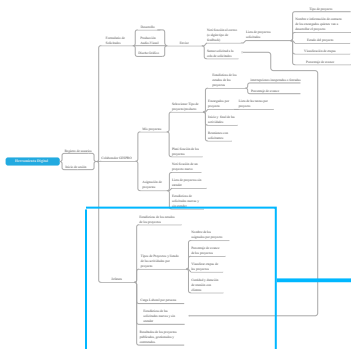


Figura 6. Arquitectura alfa
Fuente: Elaboración propia



Delimitación del alcance del Proyecto

Debido a la amplitud del proyecto en general, además de su particularidad en la variedad de metodologías para solventar correctamente las necesidades de cada una de las personas definidas, considerando que, para el tiempo de desarrollo del proyecto, mezclar metodologías no es la estrategia más efectiva se decide desarrollar el proceso de diseño completo (específicamente la metodología de usabilidad) para una de las interfaces, la correspondiente a los funcionarios.

También se define que el usuario que corresponde a la jefatura del Departamento de GESPRO, va a participar en las pruebas hasta la actividad del Card Sorting, debido a que la visualización de datos con la que deberá interactuar está entrelazada con la información que ingresan los funcionarios desde su propia interfaz y es justamente en esta etapa (Card Sorting) en la que se validan y/o cambian términos, además de categorizar los contenidos. Debido a que el proyecto incorpora mediciones nuevas en los procesos de desarrollo, se busca que se estandaricen términos.

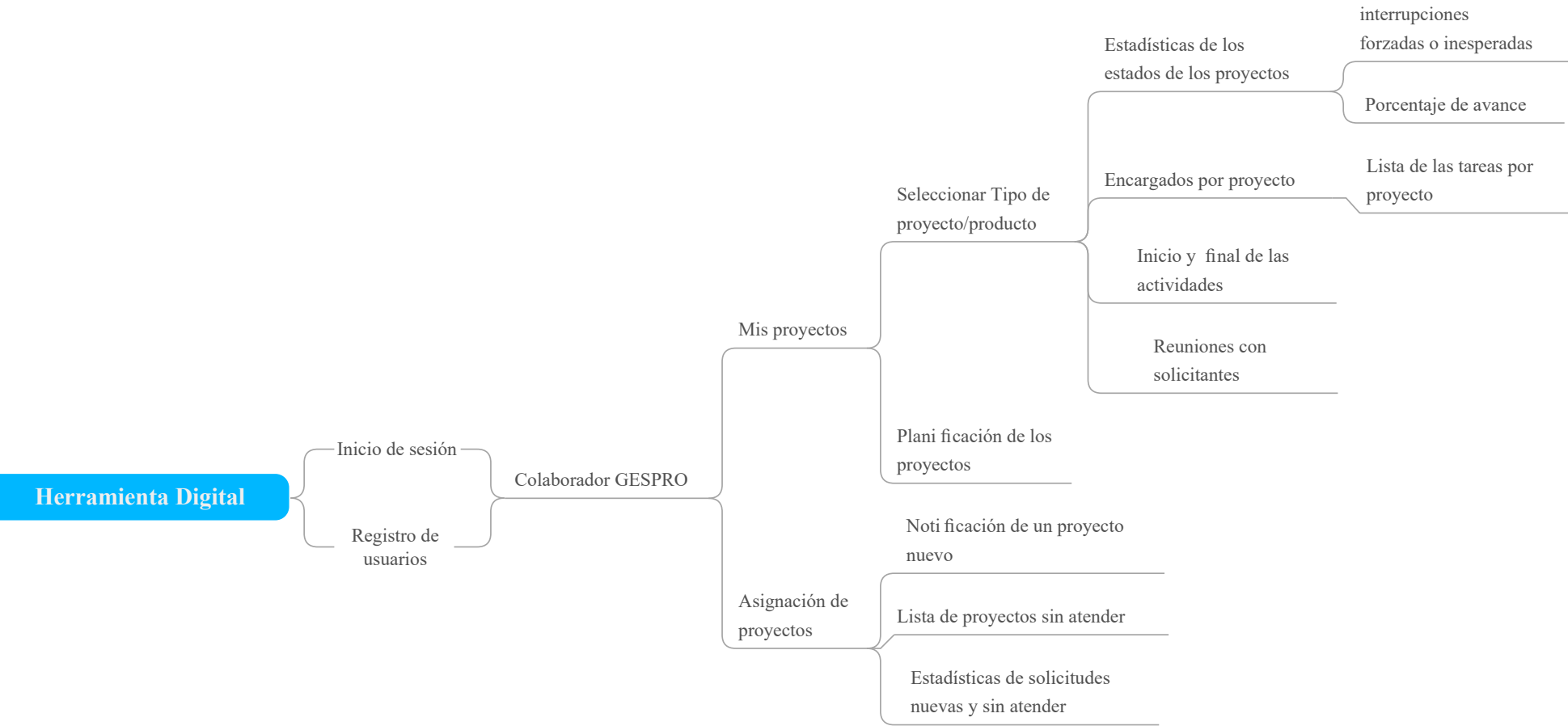


Figura 8. Arquitectura alfa para la interfaz de funcionarios
Fuente: Elaboración propia

[05]

Análisis de Navegacion

Card Sorting

Descripción

Es una técnica en la que los testers agrupan tarjetas con el fin de conocer cuál es la mejor forma de organizar los contenidos en sus diferentes categorías.

Se elabora un conjunto de tarjetas con las que se representan los diferentes contenidos que tendrá la herramienta. Seguidamente, se les otorga al grupo de estudio para que cada individuo las agrupe como considere más adecuado.

Después de analizar los resultados obtenidos se procede a elaborar una reestructuración de la arquitectura alfa para alcanzar una estructura que facilite la navegación y encaje mejor con las tendencias del público meta.

Aspectos generales de la prueba

Lugar: En la Dirección del Instituto de Desarrollo Profesional Uladislado Gámez Solano, antiguo Centro Nacional de Didáctica.

Fechas: 18, 20 y 26 de Setiembre, 2019

Tipo de prueba: individual

Número de pruebas aplicadas:

8 pruebas

Tiempo aproximado por prueba: 25-30 minutos.

Tipo de Card Sorting: Abierto

Cantidad de Tarjetas: 15

Materiales utilizados

- » Lapicero y lápiz.
- » Tarjetas con los títulos de la información
- » Tarjetas adicionales en blanco para incluir nuevos contenidos o nombrar los grupos de contenido.

Observaciones generales

El tamaño de la muestra por usuarios varía debido a la naturaleza de estructura del departamento y debido a que son pruebas de usabilidad con un nicho cerrado.

Las pruebas se realizaron en distintos días debido a disponibilidad de tiempo de los funcionarios del departamento.

Términos utilizados

Estadísticas de los estados de los proyectos.

Colaborador de GESPRO

Estadísticas de las solicitudes nuevas y sin atender

Tipos de proyectos

Notificación de solicitudes nuevas

Planificación de los proyectos.

Lista de actividades por proyectos

Cambios durante los procesos.

Interrupciones forzadas o inesperadas.

Mis proyectos

Porcentaje de avance

Reuniones con solicitantes

Encargados por proyecto.

Asignación de proyectos.

Inicio y final de las actividades

Dendrograma

Esta representación gráfica en forma de árbol organiza los datos por relaciones de agrupación, siendo 0 la distancia mínima entre conceptos, indicando que todos los testers agruparon juntos esos términos y 1 es la distancia máxima, indicando tarjetas que no fueron agrupadas o fueron

descartadas. El siguiente dendrograma es un consolidado de todas las pruebas realizadas con los conceptos de la arquitectura propuesta (en anexos se encuentran los dendrogramas por usuarios), en el cual se puede observar la formación de 6 grupos.

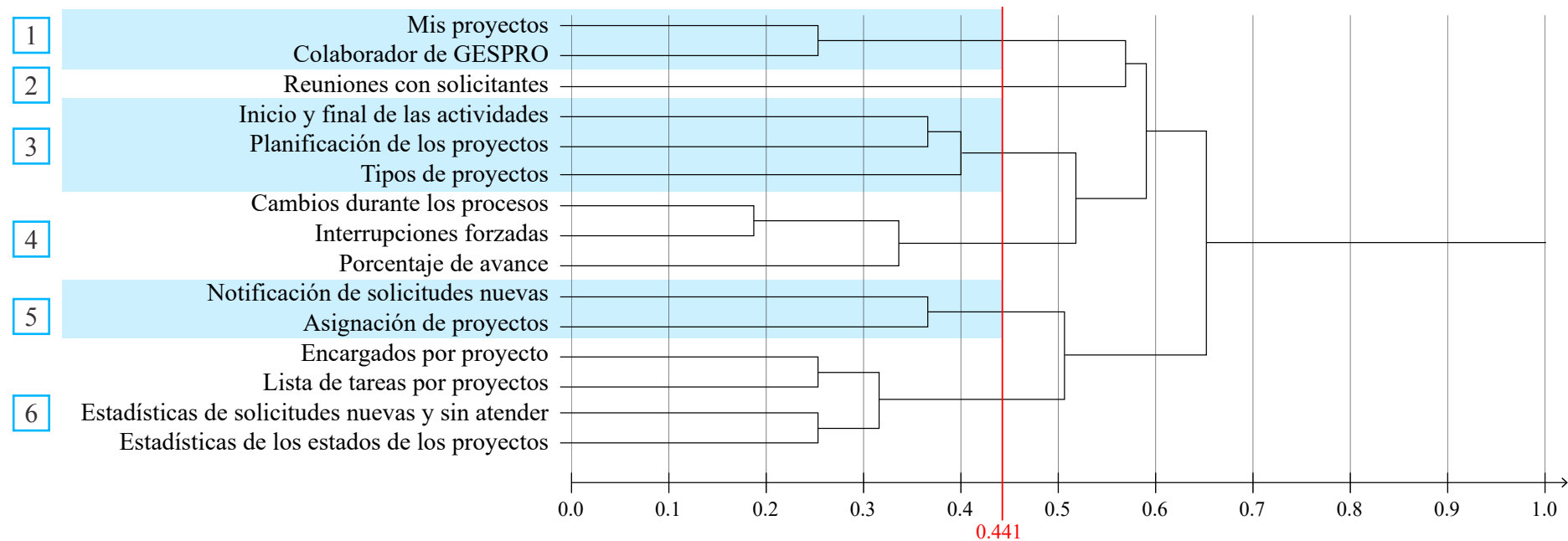


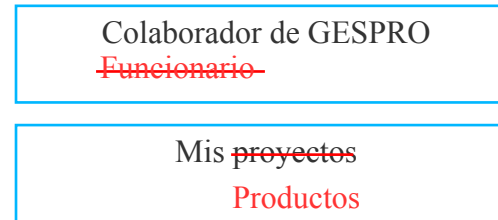
Figura 9. Dendrograma Consolidado
Fuente: Elaboración propia con los resultados del programa XSort

Conclusiones del Card Sorting

1. El conglomerado refleja una tendencia en la agrupación de términos por procesos.
2. Hay unos términos en común para todos los funcionarios de las distintas áreas, los cuales son: Mis proyectos y Colaborador GESPRO. Luego vendría una división de términos por proceso, para las primeras etapas: Inicio y final de las actividades, Planificación de los proyectos y Tipos de proyectos.
3. Se espera que el grupo #4, sea información que puedan ver los funcionarios a lo largo del desarrollo de los proyectos y productos.
4. Las “reuniones con solicitantes” no es una actividad que realicen siempre todos los miembros del departamento. Por lo que se considera que el usuario agregue esta función sólo cuando sea necesario.
5. La Notificaciones nuevas y asignación de proyectos están relacionadas a los primeros procesos que se dan en el departamento.
6. El grupo 6 del dendrograma coincide con las necesidades más importantes detectadas en el pareto.
7. La sección “lista de tareas por proyecto” fue interpretada como una lista general de las tareas por proyecto que permiten visualizar las etapas del proyecto, pero

no como una sección que también organizaría las actividades por encargado de proyecto permitiendo ver las cargas laborales.

Cambios en la nomenclatura

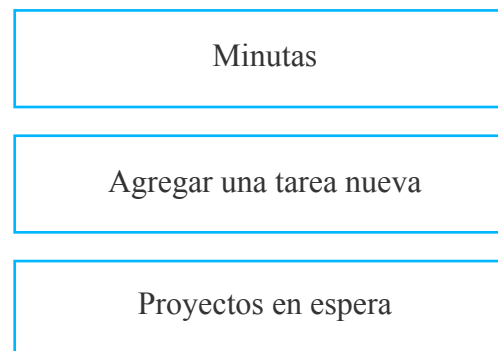


Nota: los diseñadores gráficos trabajan por productos, por lo que a este grupo de funcionarios se les facilita la comprensión de los términos cuando se habla de “productos”.

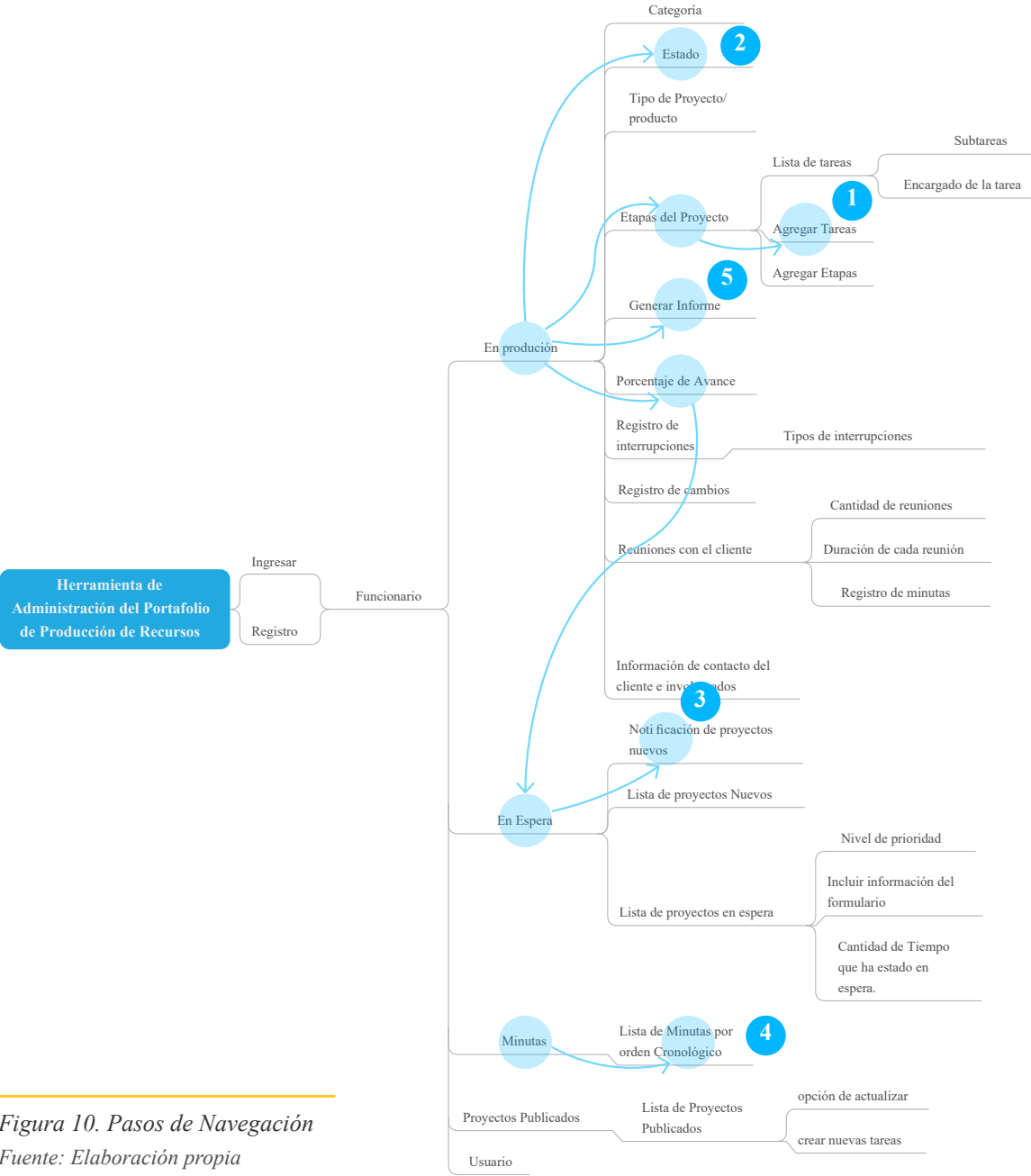
Este cambio de nomenclatura es específico para ellos.

Creación de tarjetas en la prueba

Todos los integrantes del departamento crearon tarjetas nuevas con la nomenclatura para los grupos de información y también para algunos contenidos que consideraron convenientes incluir. Estas tarjetas se presentan a continuación.



Pasos de Navegación



Implementando los cambios que se observaron en el Car Sorting se procede a definir tareas específicas, que sean de mayor uso para los funcionarios del departamento y se definen la cantidad de clicks o pasos que deben realizar para cumplir con la tarea planteada.

Tarea 1:
Agregar una tarea nueva.

Tarea 2:
Cambiar el estado de un proyecto.

Tarea 3:
Observar el porcentaje de avance y revisar las nuevas solicitudes.

Tarea 4:
Buscar una minuta

Tarea 5:
Generar un informe

Figura 10. Pasos de Navegación
Fuente: Elaboración propia

Wireframes

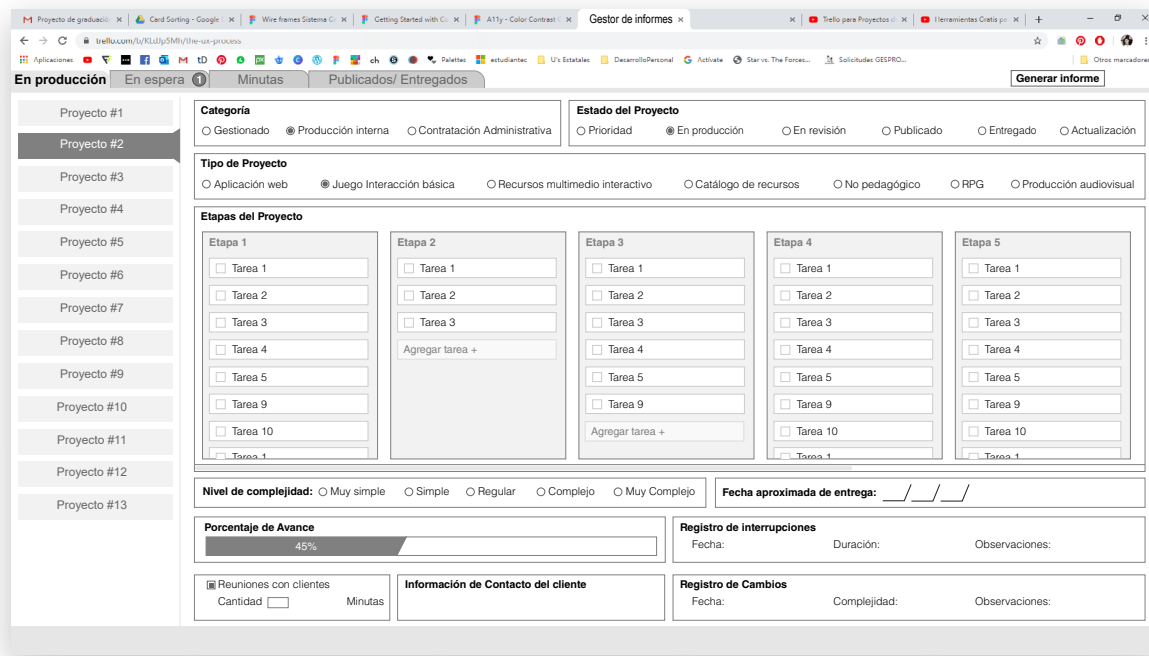


Figura 11. Wireframe: Pantalla principal

Fuente: Elaboración propia

Pantalla Principal:

Esta es la pantalla principal, donde ocurren la mayor parte de las acciones. Se consideraron los patrones de diseño y la sección de etapas y tareas de la aplicación web lleva el estilo de los gestores de trabajo, analizados en la sección de referenciales. La interfaz toma en cuenta que se trabaja con una “cartera” de proyectos, por lo que se utiliza un menú de navegación para facilitar la búsqueda de proyectos.

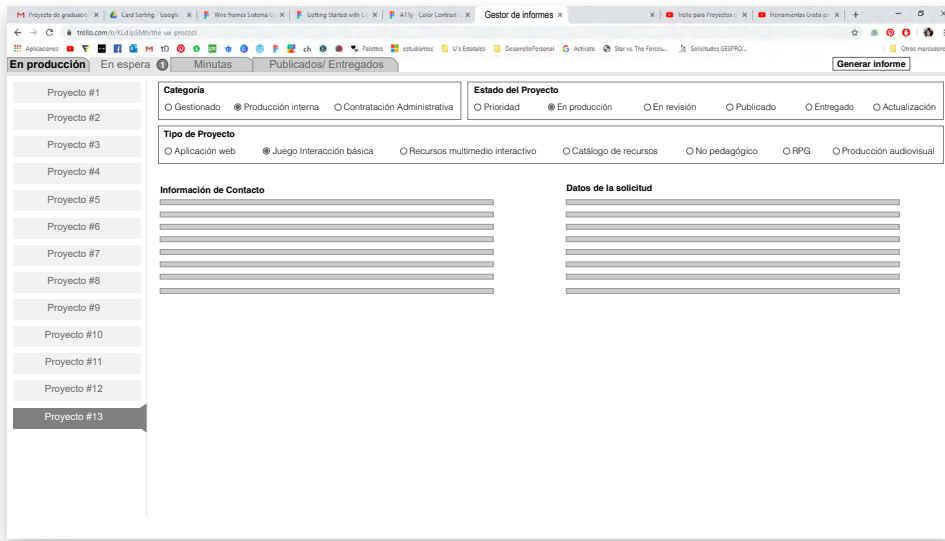


Figura 12. Wireframe: Pantalla proyectos en espera

Fuente: Elaboración propia

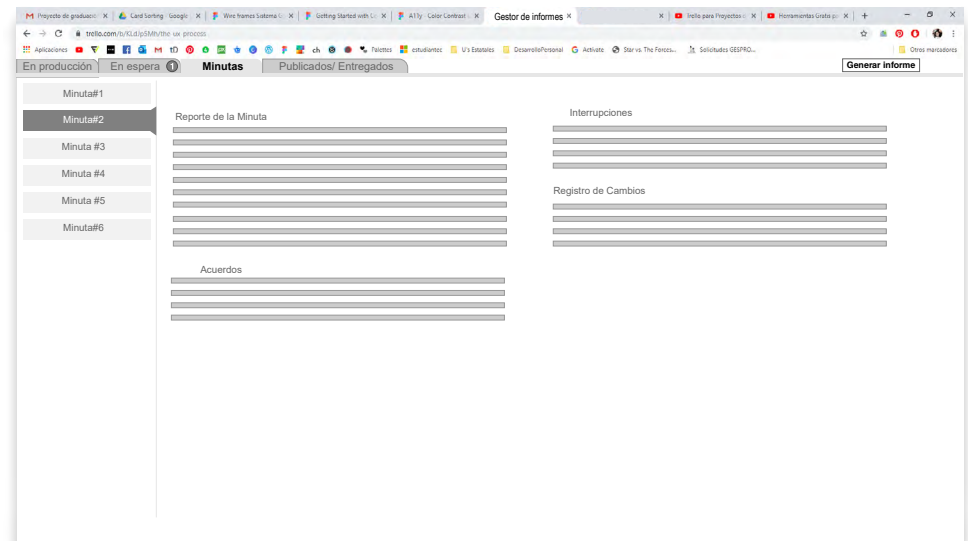


Figura 13. Wireframe: Pantalla de minutos

Fuente: Elaboración propia

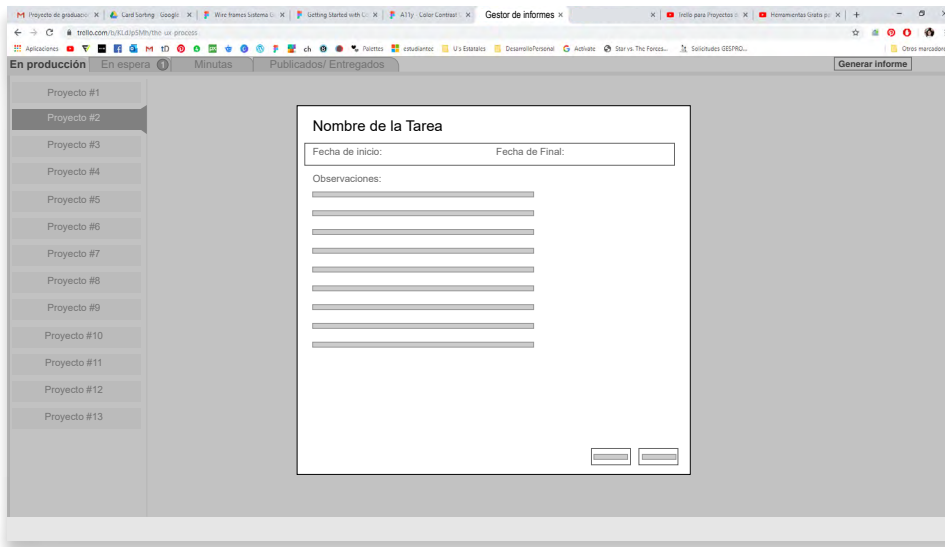


Figura 14. Wireframe: Tareas

Fuente: Elaboración propia

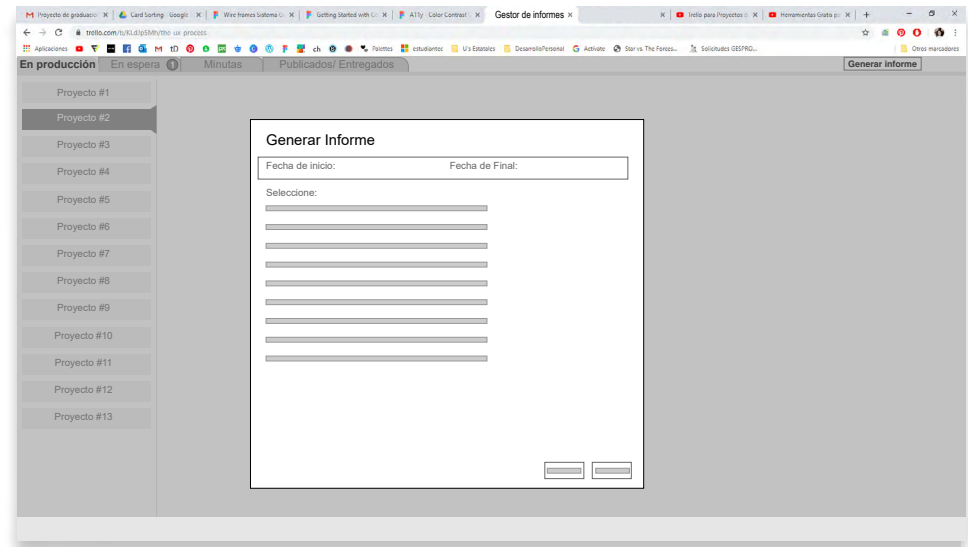


Figura 15. Wireframe: Generar informe

Fuente: Elaboración propia

Paper Prototyping

Se desarrolla un prototipo digital, utilizando el programa Microsoft Power Point; debido a su facilidad de uso y capacidad de guardar el archivo como un interactivo en PDF. Se le realiza la prueba a algunos testers, pero se detiene la prueba, ya que las observaciones de los testers son bastante parecidas y se decidió mejorar todos los aspectos que ellos mencionaron antes de continuar con las siguientes fases de prueba de usabilidad.

Tarea 1

¿Dónde encontraría la función agregar nueva tarea?
Además, edite la nueva tarea.

Observaciones:

Los testers completaron la acción con éxito, fue una tarea sencilla y rápida de realizar

Tarea 2

Cambiar el estado del proyecto a “Concluidos”.
Verifiar que esté en la pestaña correspondiente.

Observaciones:

Los testers completaron la acción con éxito, sin embargo realizaron observaciones adicionales, tales como agregar la pestaña de desestimados en los estados.

Tarea 3

Observar el porcentaje de avance en las tareas y luego revisar la nueva notificación.

Observaciones:

Revisar las nuevas solicitudes no era intuitivo, esas notificaciones deben cambiar de lugar. La barra de Porcentaje de Avance debía cambiar de lugar.

Tarea 4

Buscar una de la minutas.

Observaciones:

Se logró cumplir con la tarea de buscar minutas, pero no era nada práctico, así que se considera cambiar la ubicación de las minutas en la arquitectura.

Tarea 4

Generar un informe.

Observaciones:

La tarea se cumple con éxito.

Cambios a la arquitectura

Algunos cambios realizados a la arquitectura son:

- » Reubicación de la sección “En Espera”, se ordenó por orden de procesos de manufactura.
- » Nueva localización de las notificaciones, fuera de la sección “En espera”.
- » Reubicación de “las interrupciones” y “cambios a los proyectos” dentro de las tareas, para su registro.
- » Reubicación de la sección de minutas para que sean localizadas por proyecto.
- » Apertura de la nueva sección llamada desestimados.

Debido a que se deben realizar varios cambios a la arquitectura e interfaz, se decide que la arquitectura aún no puede ser validada, por lo que se realiza otra prueba con los cambios implementados y así poder validar la propuesta.

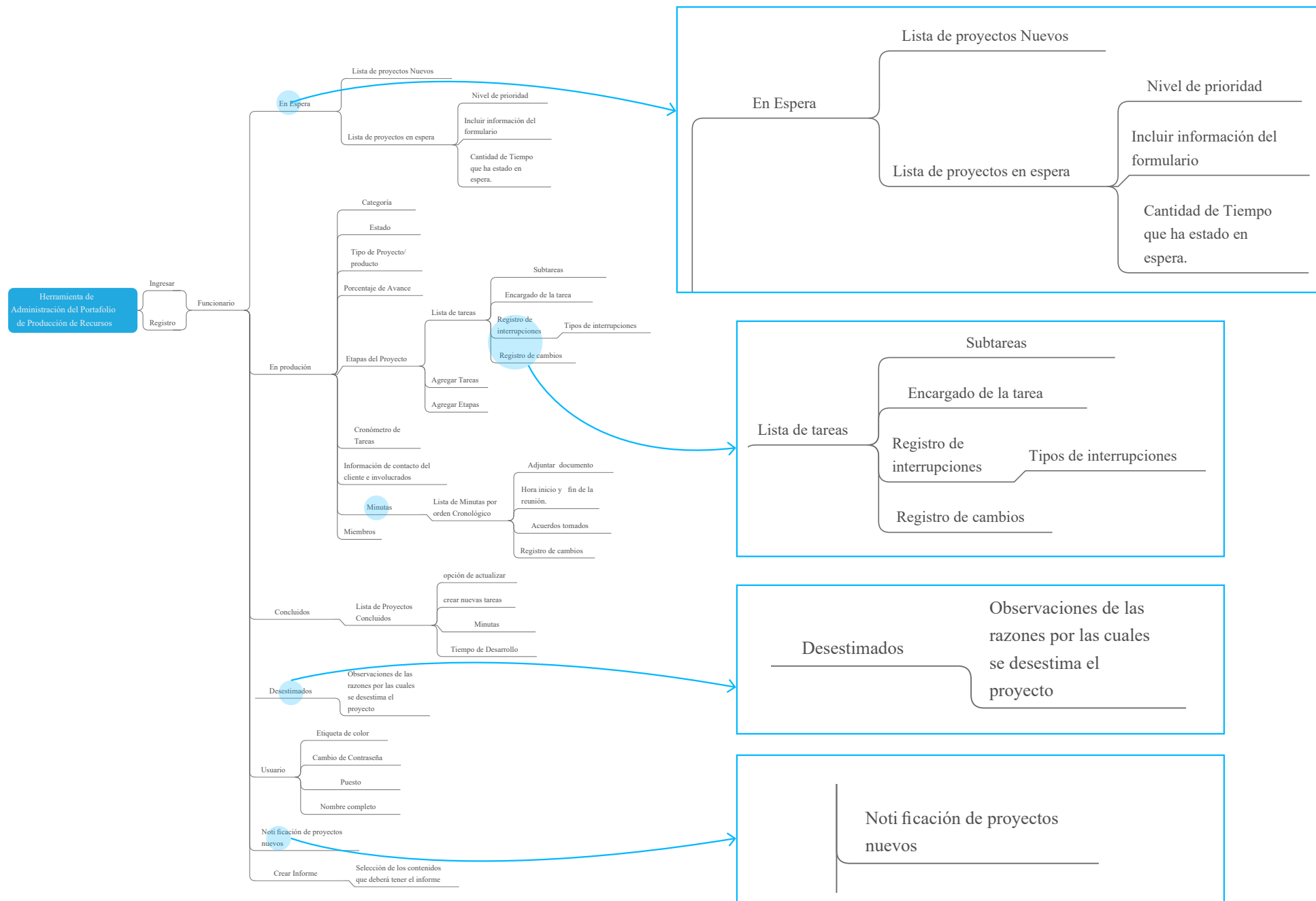


Figura 16. Cambios a la arquitectura alfa

Fuente: Elaboración propia

2º Paper Prototyping

Se realizan versiones de alta calidad de los nuevos wireframes, y se vuelven a realizar las pruebas.

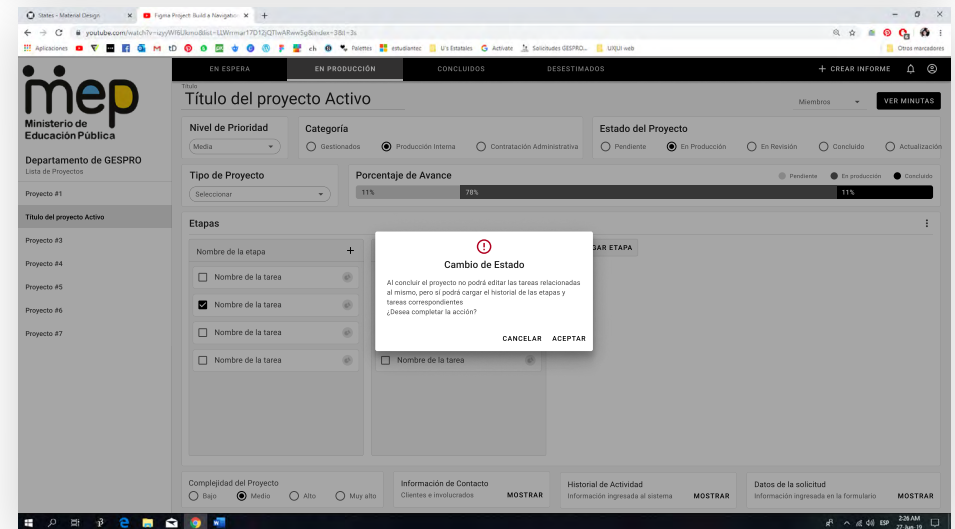
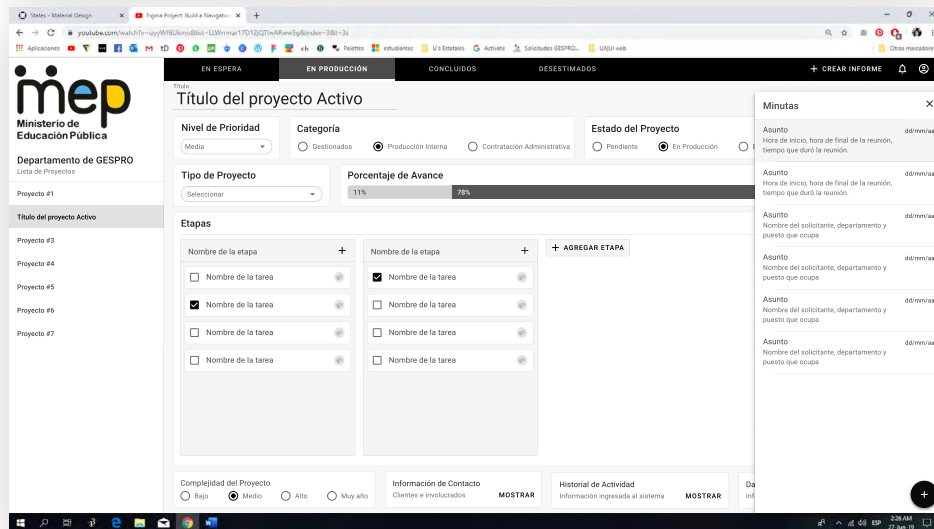
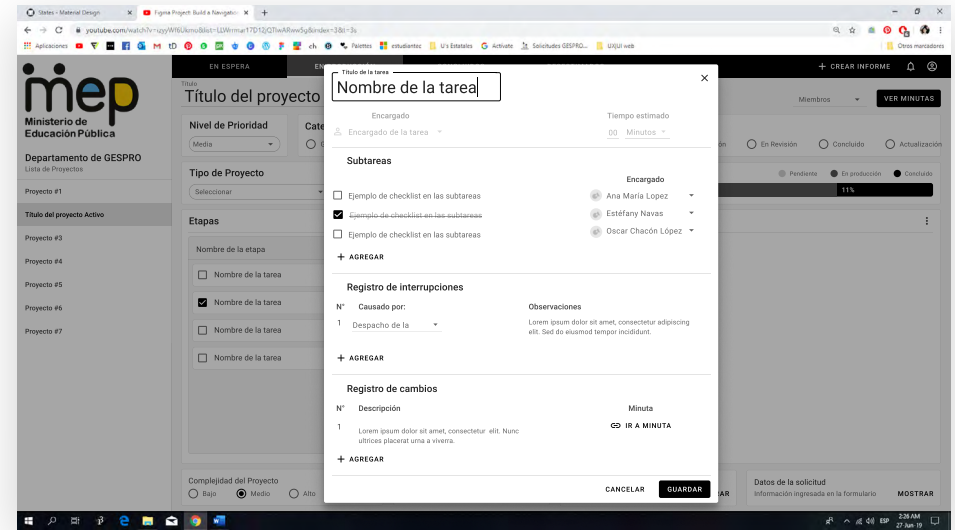
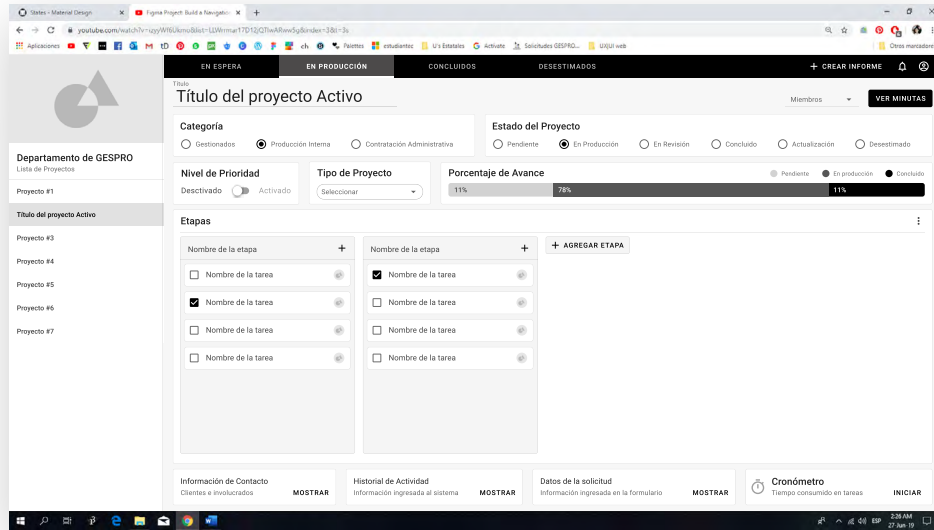


Figura 17. Nuevos Wireframes para el 2º prototipo de papel.

Fuente: Elaboración propia

Observaciones y conclusiones

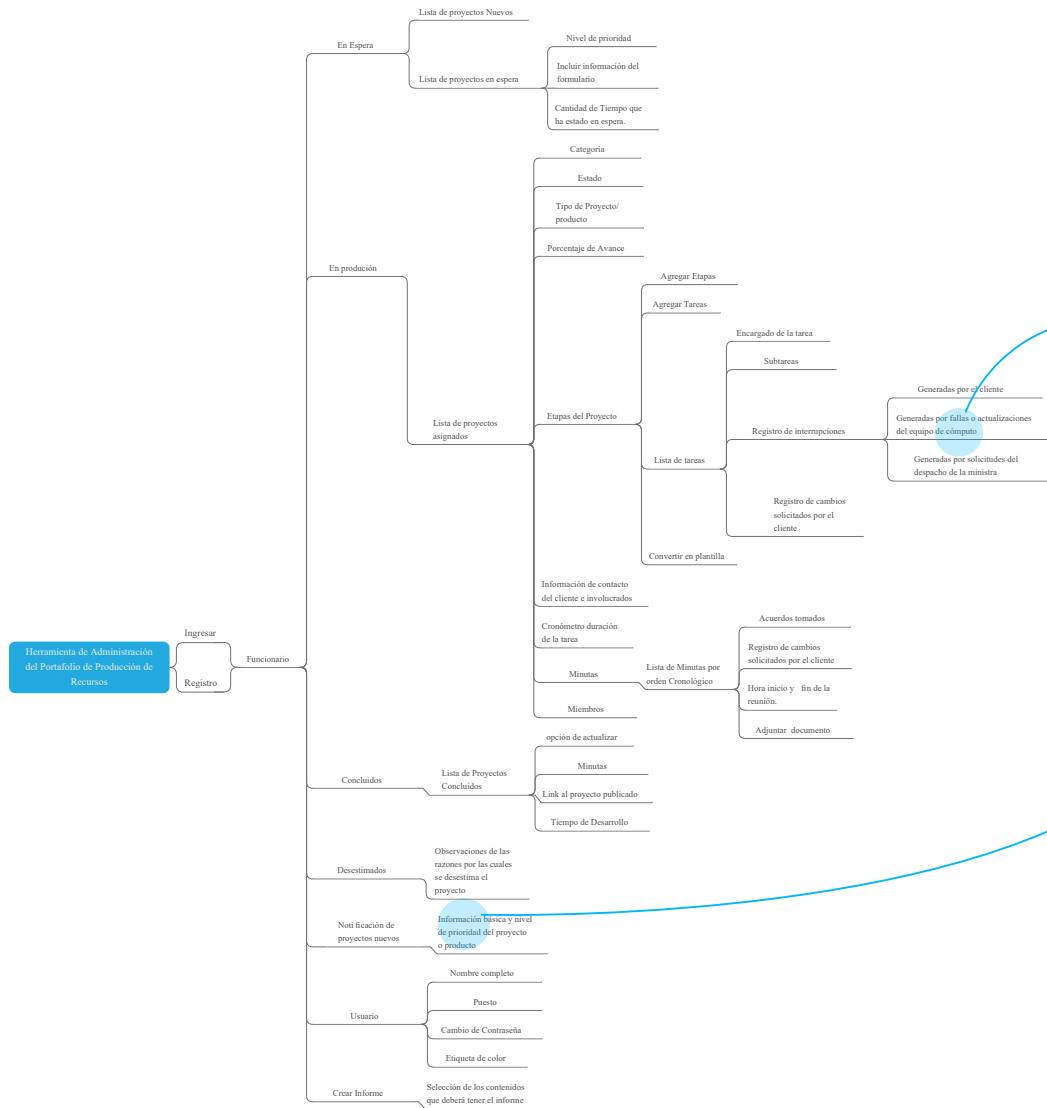
La nueva prueba da resultados positivos, todas las tareas son realizadas con éxito. La ubicación de la mayor parte de los elementos minimiza la cantidad de clicks o pasos a realizar para completar esas tareas.

Sin embargo, se realizan las siguientes observaciones de cambios por implementar en la interfaz:

1. Cambiar el ícono de tareas, para que sea más intuitivo.
2. Reubicar los elementos de la sección inferior para que sean más fáciles de ser vistos y de acceder a ellos.
3. Cambiar la lista del nivel de prioridad por un elemento de “Switch” que indique su activación o des activación.
4. Para el elemento “Cronómetro”, se le cambia el nombre a “Control del tiempo”, ya que es más específico e intuitivo.

Con estas observaciones se determina que las dificultades son a nivel de interfaz y no de arquitectura, por lo que se da una validación de la misma y se procede a realizar las pruebas heurísticas.

Arquitectura Beta



En estas secciones se puede observar los cambios que se realizaron, en los cuales sólo se desarrolla el contenido de algunas de las secciones.

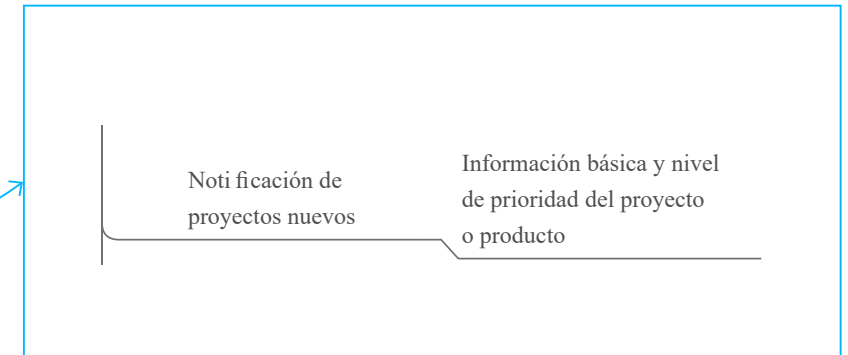
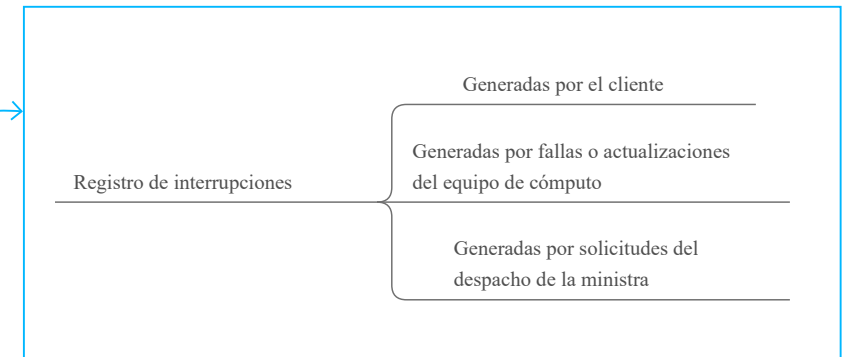


Figura 18. Arquitectura Beta

Fuente: Elaboración propia

Arquitectura Beta: detalles

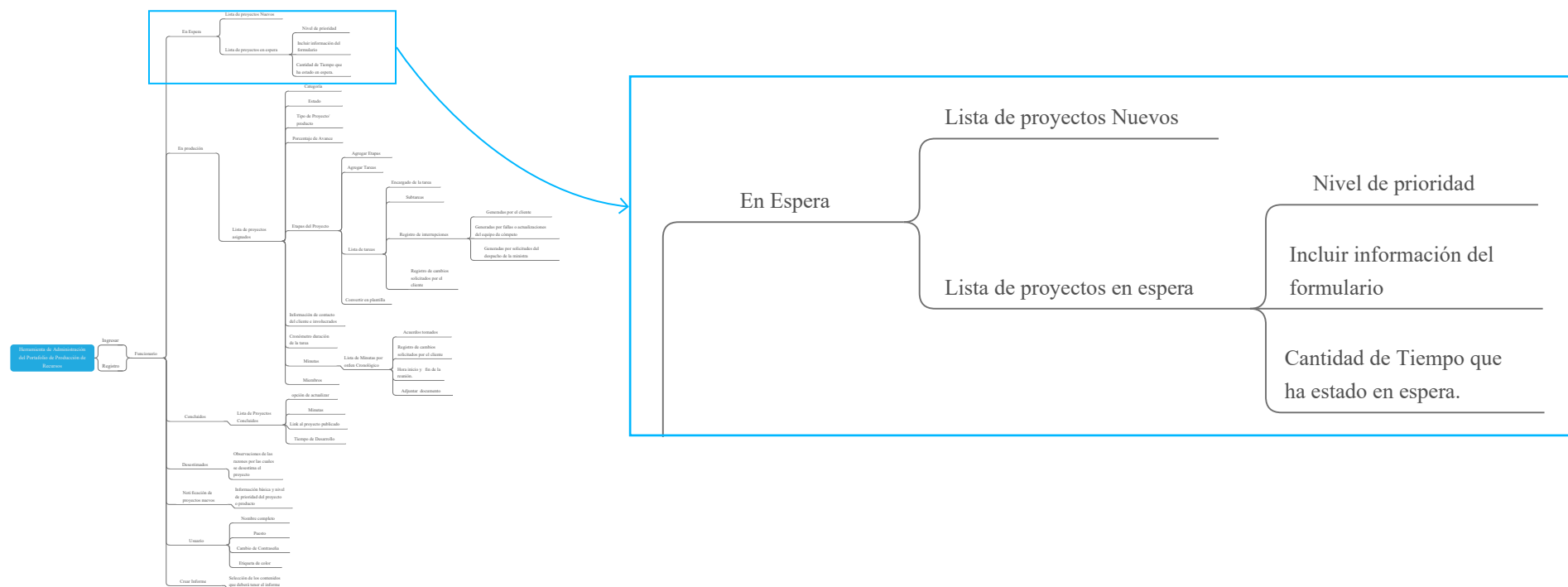


Figura 19. Arquitectura Beta: sección “En espera”

Fuente: Elaboración propia

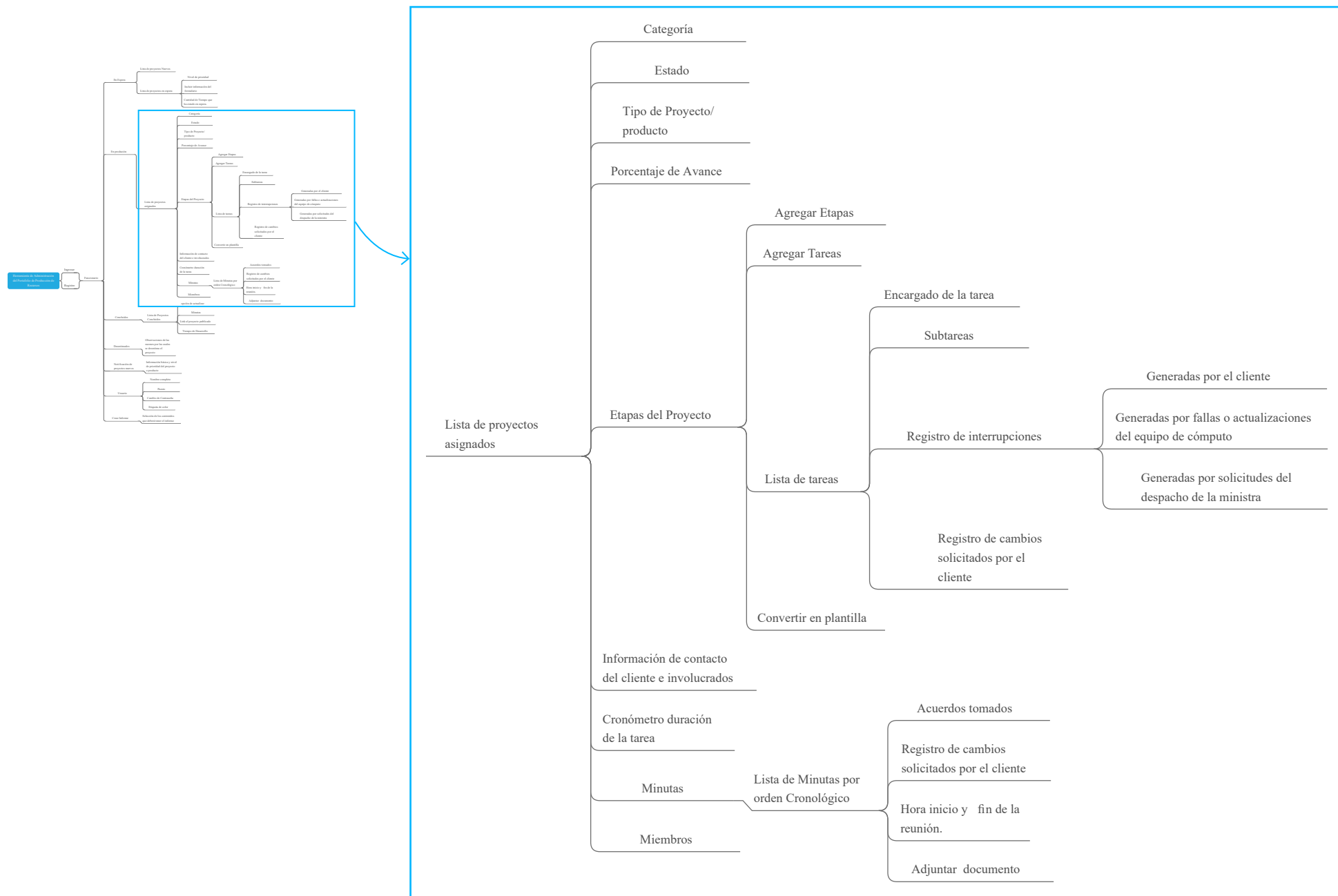


Figura 20. Arquitectura Beta: sección “En producción”

Fuente: Elaboración propia

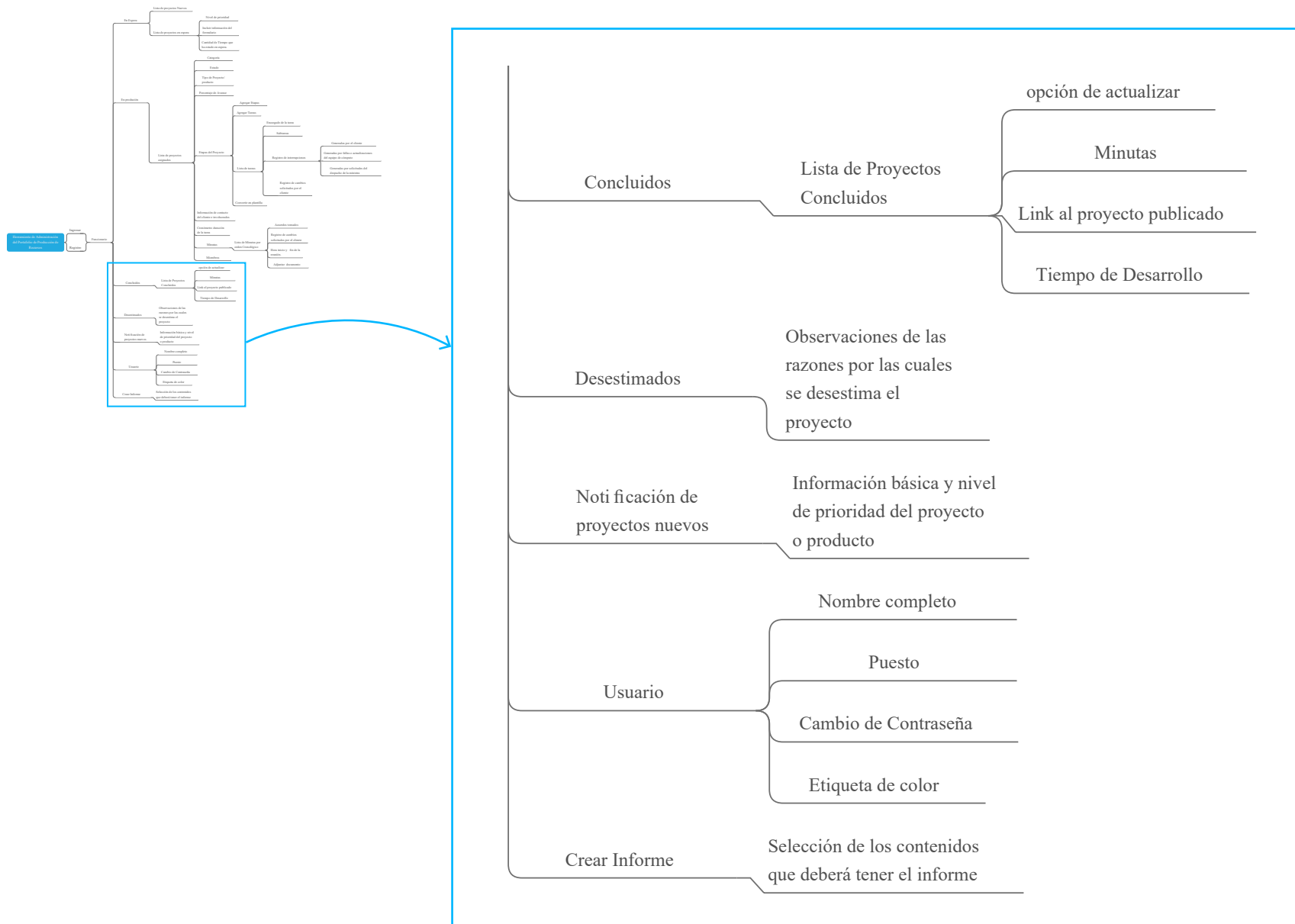


Figura 20. Arquitectura Beta: detalle de varias secciones

Fuente: Elaboración propia

[06]

Look & feel

Moodboard General

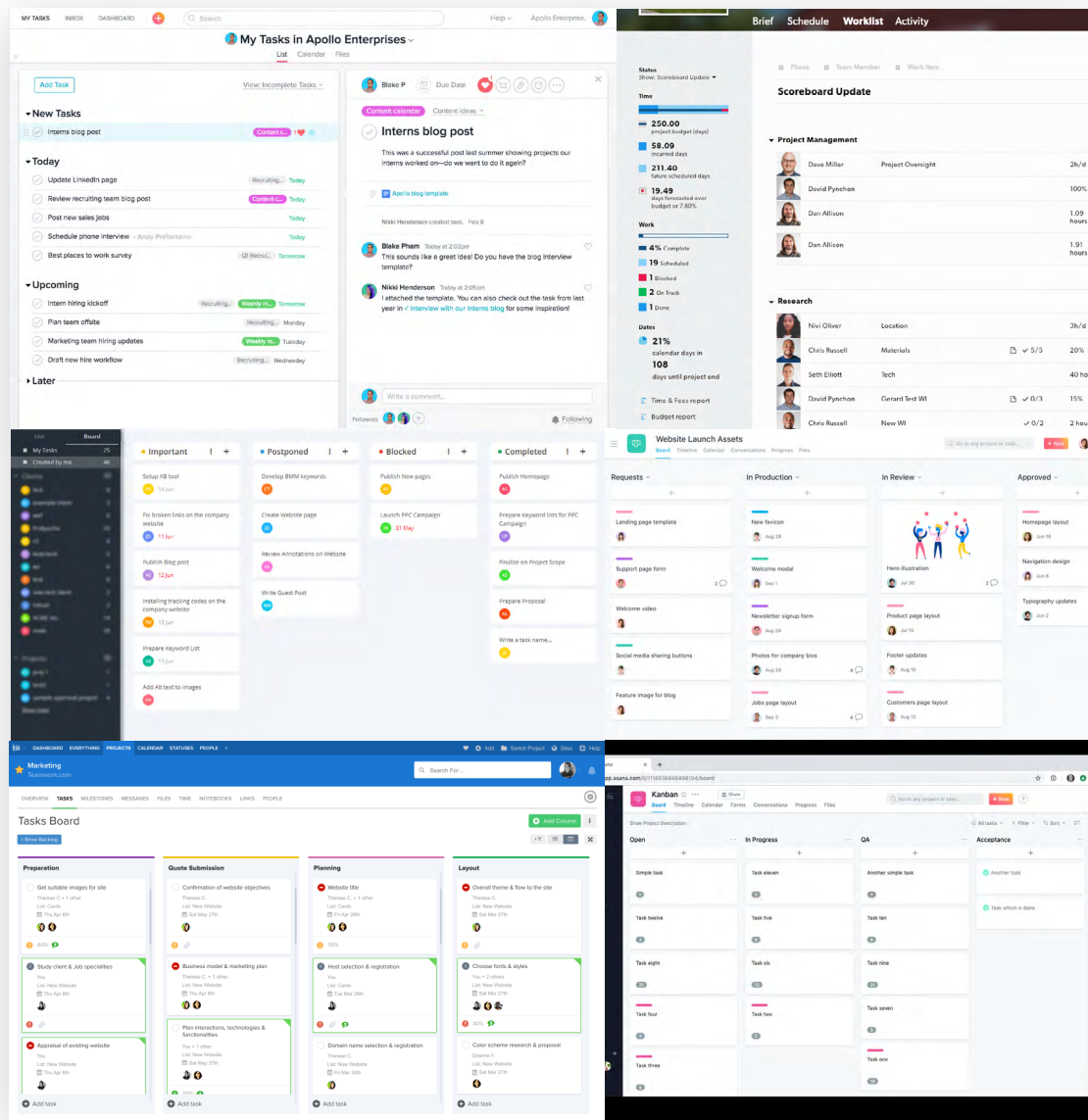


Figura 21. Moodboard general

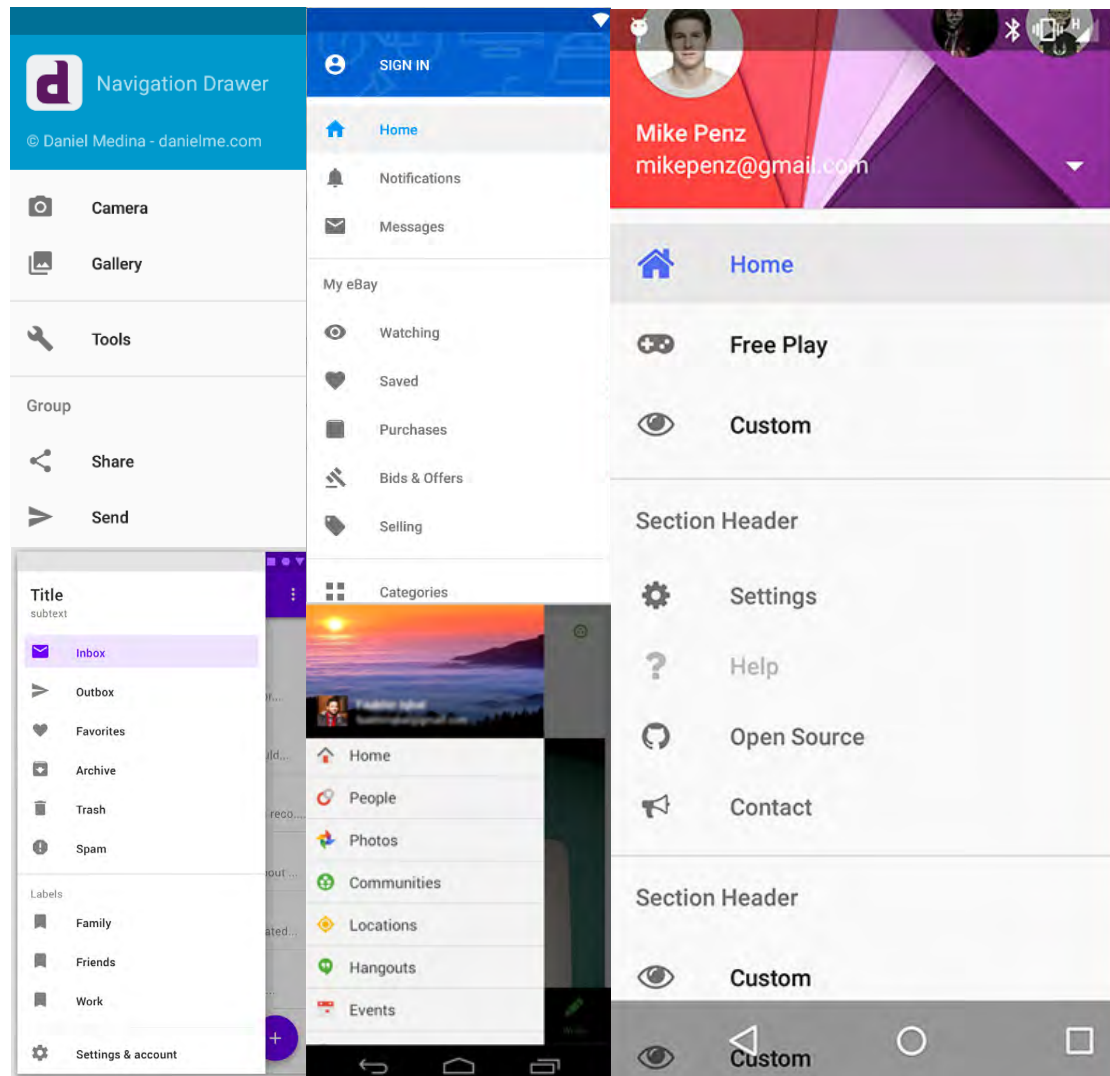
Fuente: Elaboración propia

Esta herramienta permite definir, guiar y demostrar el estilo gráfico que va a ser utilizado en la plataforma.

Se realiza un moodboard de herramientas utilizadas en la gestión del trabajo con un estilo moderno, en el cuales se observa la tendencia a utilizar colores planos y en su mayoría claros, con un uso limitado de algún color adicional, también se observa la utilización de sombras sobre elementos que representas tarjetas.

También se observan colores muy luminosos para los fondos, las tarjetas suelen ser blancas, además la tipografía de los referenciales es san serif y se utilizan varias fuentes de una misma familia tipográfica, ya que se hace uso de las letras regulares para los textos normales y la versión bold de la tipografía es utilizada para títulos o elementos con algún nivel de importancia en cuanto a jerarquía.

Moodboard: menú de navegación



Este moodboard tiene el propósito de poder definir el estilo que presentará el menú de navegación de la herramienta desarrollada. Se realiza por aparte debido a que las herramientas observadas en el tablero anterior no poseen un menú de navegación.

Se observa que los elementos poseen en su mayoría un encabezado, además que la lista de elementos suele ser blanca. Este aspecto brinda una sensación de seriedad.

Figura 22. Moodboard de Menús de navegación

Fuente: Elaboración propia



Figura 22. Logo del Ministerio de Educación Pública

Fuente: Sitio web oficial del MEP

Se decide utilizar como color principal el cyan, el cual es uno de los colores del logo del MEP para brindarle a la interfaz una sensación de relación con su institución. Se omite el uso de amarillo debido a que los fondos serán blancos o claros y el amarillo por ser un color muy luminoso no tendrá un buen contraste, lo cual dificultará la legibilidad.

Al utilizar el cyan, se decide también utilizar una versión oscura del color elegido para favorecer los contrastes y mejorar la legibilidad y marcar las jerarquías que dependen del color principal. Además, se decidió utilizar un tono gris claro para los fondos.

Headline 1	H1/Roboto/Light/96px
Headline 2	H2/Roboto/Light/60px
Headline 3	H3/Roboto/Regular/48px
Headline 4	H4/Roboto/Regular/34px
Headline 5	H5/Roboto/Regular/24px
Headline 6	H6/Roboto/Medium/20px
Subtitle 1	Subtitle 1/Roboto/Regular/16px
Subtitle 2	Subtitle 2/Roboto/Medium/14px
Body 1	Body 1/Roboto/Regular/16px
Body 2	Body 2/Roboto/Regular/14px
Button	BUTTON/ROBOTO/MEDIUM/14PX
Caption	Caption/Roboto/Regular/12px
Overline	OVERLINE/ROBOTO/REGULAR/10PX

Figura 23. Estilos de tipografía utilizados en la propuesta

Fuente: Elaboración propia

Se decide utilizar una tipografía palo seco, ya que es el tipo de letra usada por las referencias visuales y además se utiliza la familia ROBOTO, ya que es una de las fuentes accesibles en cualquier navegador.

Además, se crean estilos de párrafo para asignarlos a los diferentes elementos de la web, y así cumplir con requisitos de accesibilidad web en el diseño. Los estilos de párrafo permiten identificar los elementos a las aplicaciones de lectores de texto para personas no videntes.

Wireframes con look & feel

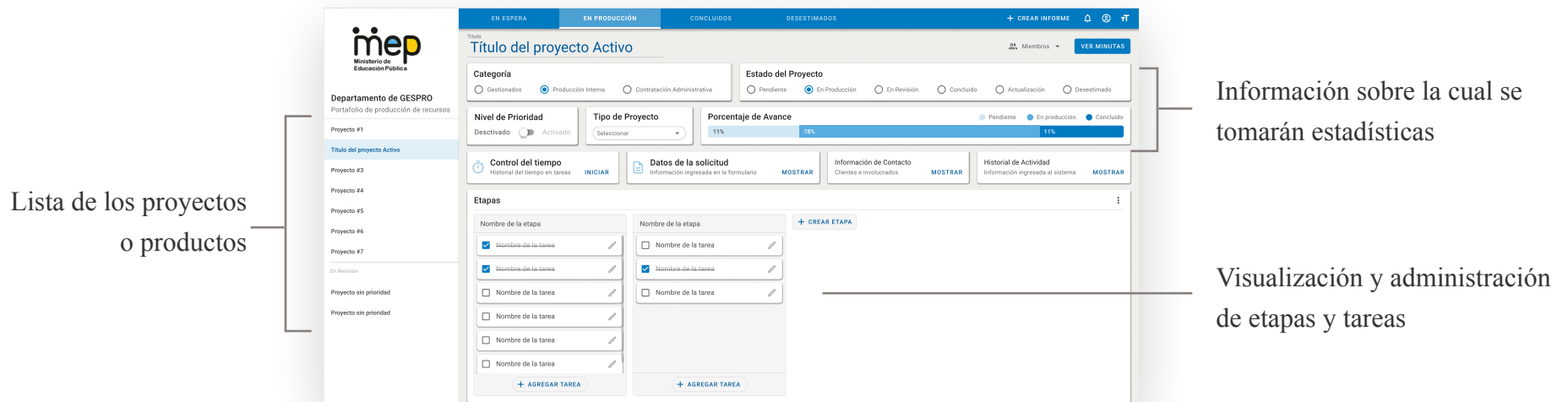


Figura 23. Pantalla principal con look & feel

Fuente: Elaboración propia



Figura 24. Arquitectura Beta: detalle de varias secciones

Fuente: Elaboración propia

Pantallas secundarias

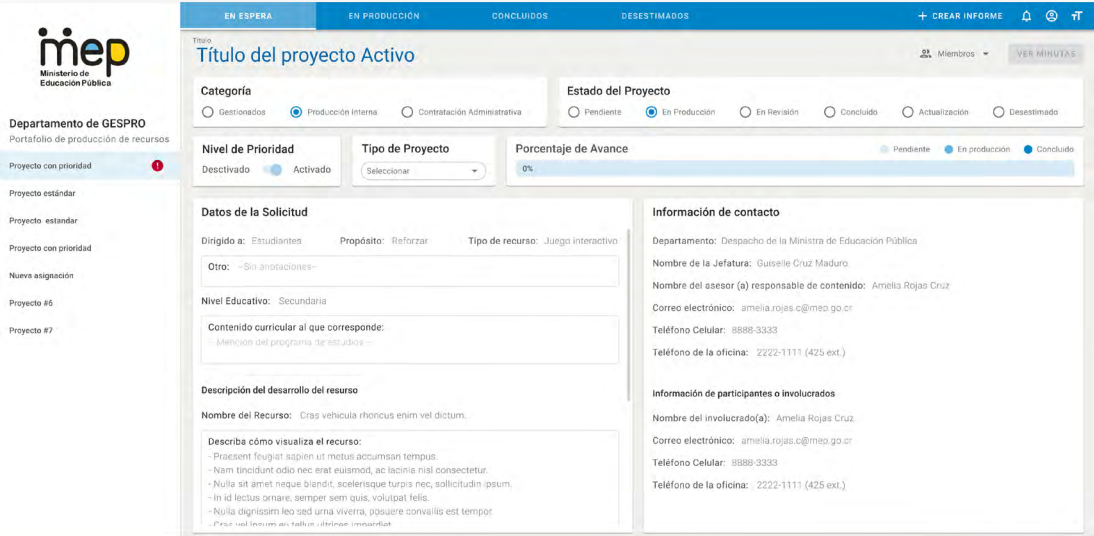


Figura 25. Pantalla para proyectos en espera
Fuente: Elaboración propia

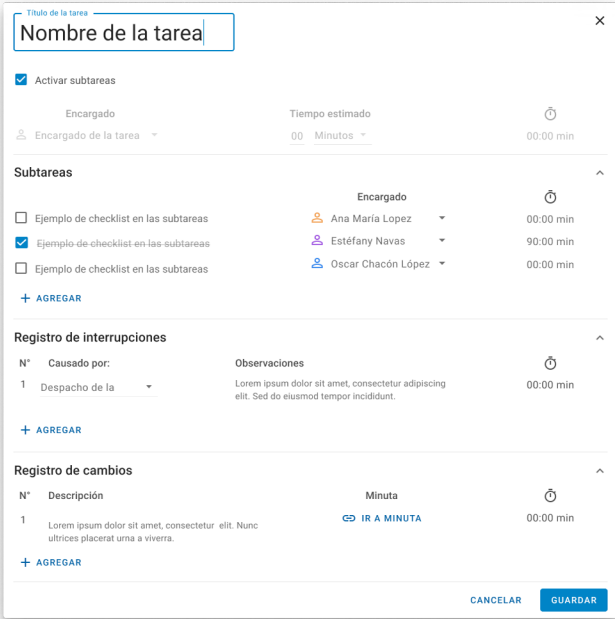


Figura 26. Creación de tareas
Fuente: Elaboración propia

Elementos de interacción y sus estados

Notificaciones

**Notificación importante** dd/mm/aa
Nombre del solicitante,
departamento y puesto que ocupa

Asunto dd/mm/aa
Nombre del solicitante, departamento y
puesto que ocupa

Minutas ✕

Asunto dd/mm/aa
Hora de inicio, hora de final de la reunión,
tiempo que duró la reunión.

Asunto dd/mm/aa
Hora de inicio, hora de final de la reunión,
tiempo que duró la reunión.

Asunto dd/mm/aa
Hora de inicio, hora de final de la reunión,
tiempo que duró la reunión.

Asunto dd/mm/aa
Hora de inicio, hora de final de la reunión,
tiempo que duró la reunión.

Asunto dd/mm/aa
Hora de inicio, hora de final de la reunión,
tiempo que duró la reunión.

Asunto dd/mm/aa
Hora de inicio, hora de final de la reunión,
tiempo que duró la reunión.

+

[VER LINK](#)

[VER LINK](#)

+ CREAR ETAPA

+ CREAR ETAPA


VER MINUTAS


VER MINUTAS


+


Tipos de botones y sus estados


Nombre de la etapa


☒ Nombre de la tarea 

☒ Nombre de la tarea 

☐ Nombre de la tarea 

☐ Nombre de la tarea 


☐ Nombre de la tarea 


☐ Nombre de la tarea 

+ AGREGAR TAREA

Proyecto estándar

Proyecto estándar Activo


Proyecto con prioridad 

Proyecto con prioridad 

Nueva asignación Nuevo

Elementos de la lista principal y sus diferentes estados

Seleccionar ▼

Buscar 

Juego de Rol

Multimedia interactivo

Aplicación web

Juego interactivo

Boletín

Minisitio

Banner digital

Tutorial

Animación compleja

Pantalla principal: texto al 200%

The screenshot displays the main dashboard of the 'mep' (Ministerio de Educación Pública) GESPRO system. The interface is in Spanish and shows a sidebar with project navigation, a top navigation bar with status filters, and a main content area for an active project. The main content area includes sections for project category, priority, type, progress percentage, and a list of project stages with tasks.

Top Navigation Bar: EN ESPERA, EN PRODUCCIÓN, CONCLUIDOS, DESESTIMADOS, + CREAR INFORME, 🔔, 🔄, 🏠

Sidebar: mep Ministerio de Educación Pública, Departamento de GESPRO, Portafolio de producción de recursos, Proyecto #1, Título del proyecto Activo, Proyecto #3, Proyecto #4, Proyecto #5, Proyecto #6, Proyecto #7, En Revisión, Proyecto en revisión, Proyecto en revisión.

Main Content Area:

- Título del proyecto Activo:** Miembro 0% — 200%
- Categoría:** ☐ Gestionados, ☒ Producción Interna, ☐ Contratación Administrativa
- Estado del Proyecto:** ☐ Pendiente, ☒ En Producción, ☐ En Revisión, ☐ Concluido, ☐ Actualización, ☐ Desestimado
- Nivel de Prioridad:** Desactivado ☐ Activado ☒
- Tipo de Proyecto:** Seleccionar
- Porcentaje de Avance:** 11% (Pendiente), 78% (En producción), 11% (Concluido)
- Control de Tiempo:** Acceso al tiempo en tareas, INICIAR
- Datos de la solicitud:** Información ingresada en la formulario, MOSTRAR
- Información de Contacto:** Clientes e involucrados, MOSTRAR
- Historial de Actividad:** Información ingresada al sistema, MOSTRAR
- Etapas:**
 - Nombre de la etapa: ☒ Nombre de la tarea, ☒ Nombre de la tarea, ☐ Nombre de la tarea, ☐ Nombre de la tarea, + AGREGAR TAREA
 - Nombre de la etapa: ☐ Nombre de la tarea, ☒ Nombre de la tarea, ☐ Nombre de la tarea, ☐ Nombre de la tarea, + AGREGAR TAREA
 - + CREAR ETAPA

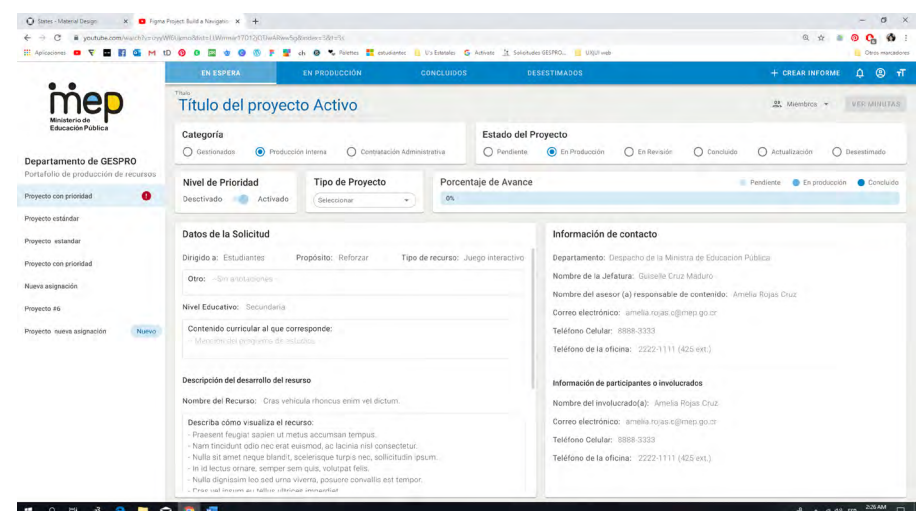
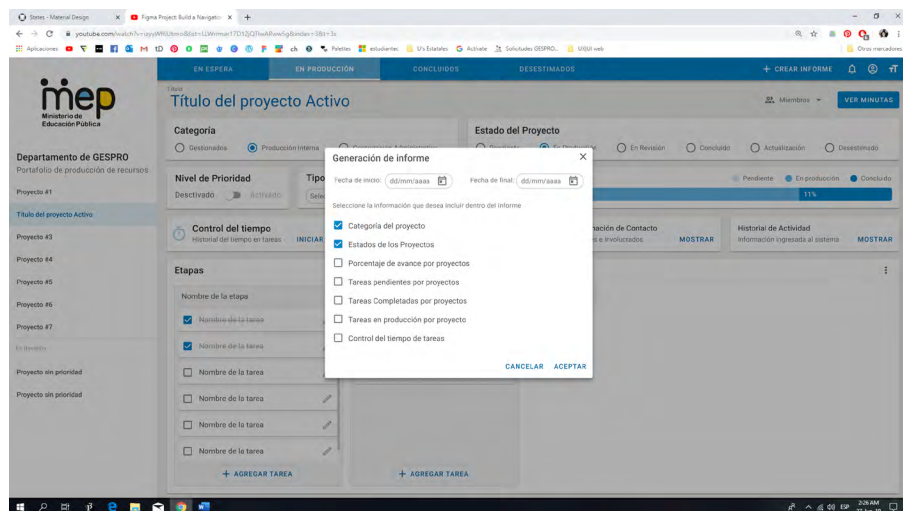
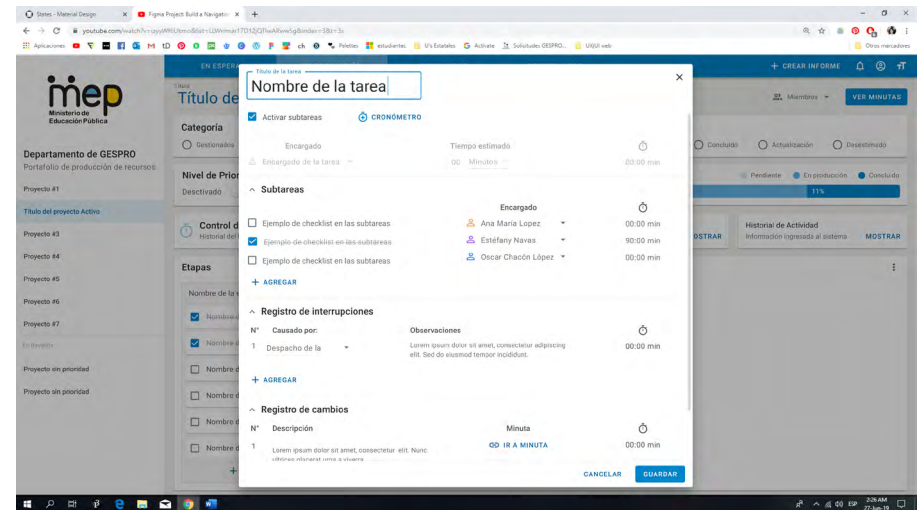
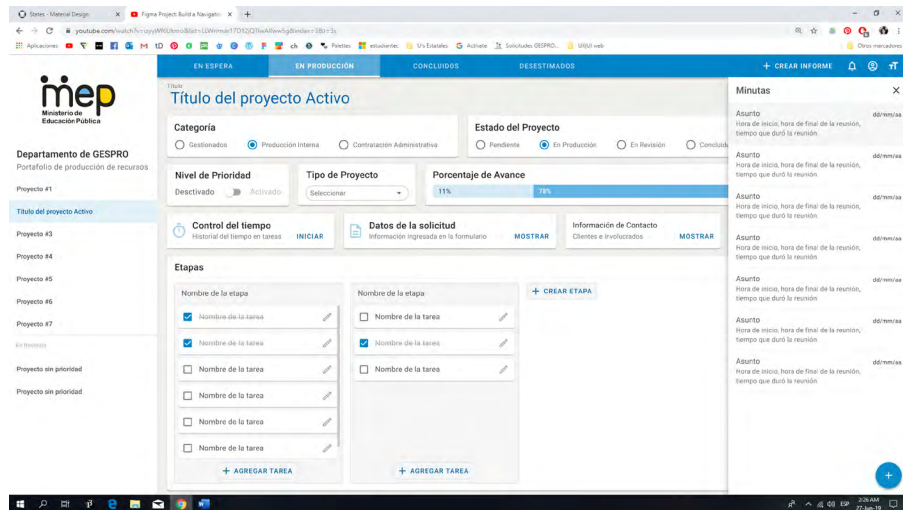
Vista Previa del aumento al 200% del tamaño de letra, el cual es un requisito para la legibilidad en el nivel AA de accesibilidad web, en el cual se indica: “todo el texto puede ser ajustado sin ayudas técnicas hasta un 200 por ciento sin que se pierdan el contenido o la funcionalidad.” (Bailey, et al., 2008)

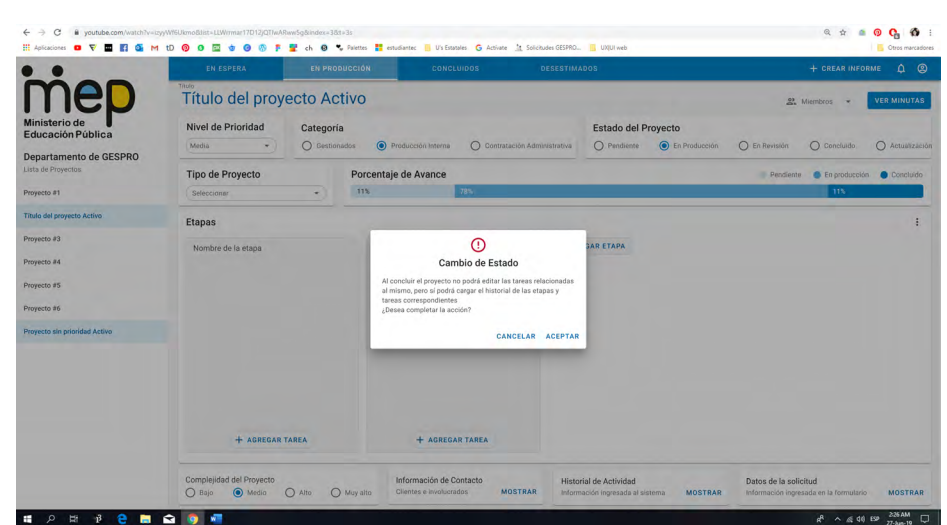
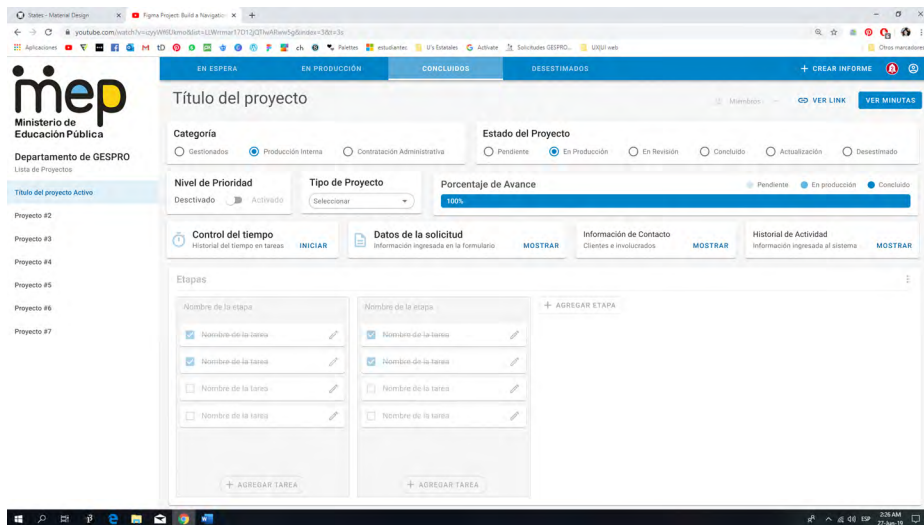
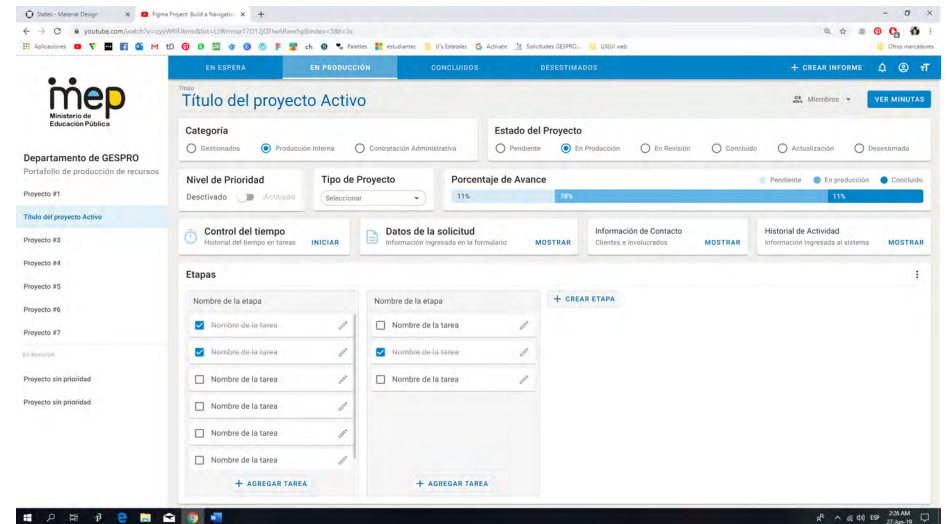
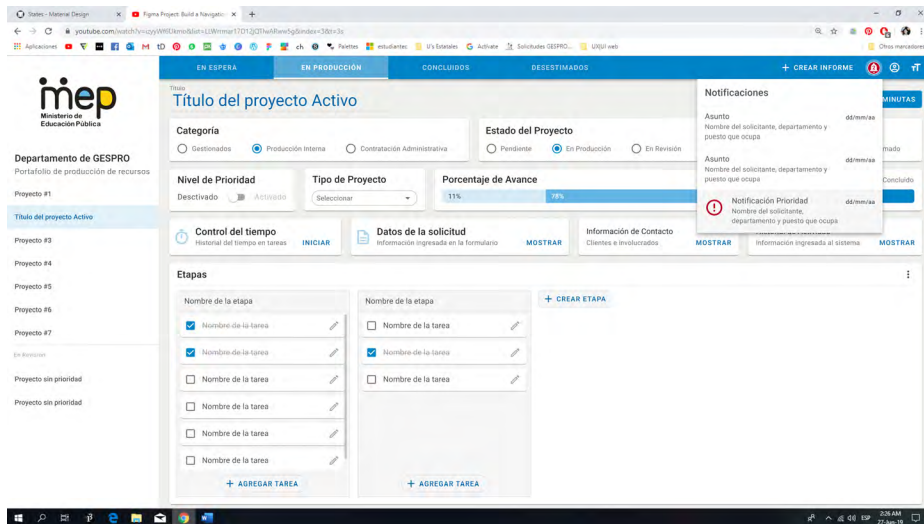
Pruebas Heurísticas

Se aplican las pruebas utilizando un PDF interactivo, para evitar errores al momento de visualizarlo como un mockup funcional, ya que debe ser probado en dos sistemas operativos diferentes y el archivo PDF es compatible con ambos sistemas.

Todas las tareas son realizadas con éxito, los únicos cambios a implementar es intensificar el estado de algunos de los elementos. La arquitectura y la interfaz se han validado exitosamente.

Resultado Final





[07]

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Al diseñar una herramienta que facilite la administración de la producción de recursos digitales se concluye lo siguiente:

1. La centralización de la información en la producción de recursos permite mejorar la productividad, ya que toda la información está en un mismo sitio y no se debe invertir tiempo en la búsqueda de materiales o de información.
2. Las aplicaciones web ofrecen bastantes ventajas respecto a los programas comunes de computadora, ya que son herramientas multiplataforma. Para la realización del presente proyecto, la mejor opción de herramienta digital a diseñar es una aplicación web debido a que el equipo de funcionarios del departamento de Gespro está compuesto por diseñadores y programadores, los cuales utilizan diferentes sistemas operativos. Por lo que al ser la herramienta una aplicación web, se debe programar una sola vez, sin necesidad de pensar en la versión homóloga para un determinado sistema operativo.
3. Respecto al cumplimiento de los requisitos de accesibilidad web, se concluye que algunos de los criterios para el nivel A se cumplen al aplicar consideraciones de usabilidad, además se utilizan estilos de párrafo que no sólo agilizan el proceso de diseño, sino que brinda características de accesibilidad.
4. Varios criterios de accesibilidad web buscan la manera de hacer que los archivos multimedia estén disponibles para la mayor cantidad de personas, sin embargo, para este proyecto en específico no fue fundamental tomar en cuenta esos criterios ya que no aplican, debido a la ausencia de contenido multimedia.
5. Algunos de los principios de la accesibilidad web se pueden resolver mediante la aplicación de un solo criterio, el cual resuelve varias necesidades, ejemplo, la utilización de estilos para jerarquizar la información, que al mismo tiempo permite que esté etiquetada y facilita la correcta interpretación para apoyos técnicos, como los lectores de voz.
6. Para poder definir los datos que deben ser medidos en los procesos de producción de recursos, se necesita conocer con bastante claridad los procesos internos y tener definido lo que se desea conocer. La investigación de referenciales permitió encontrar diferentes necesidades de información y de patrones de diseño, pero, sobre todo requirió investigación teórica en la materia.
7. La interfaz con baja carga cognitiva se valida al realizar las pruebas heurísticas, donde los sujetos de prueba realizan pocos clicks para acceder a las funciones de mayor tránsito y de mayor importancia.

Recomendaciones

1. Se recomienda que a nivel interno definan los niveles de tolerancia de cada una de las métricas que se proponen en este proyecto.
2. Desarrollar el formulario electrónico que se complementa con la arquitectura validada de este trabajo.
3. Se recomienda estandarizar el informe de labores actual, por el que se generaría a través de la herramienta propuesta.
4. Al momento de desarrollar este proyecto a nivel de programación, se recomienda que el encargado del front end pueda utilizar el código CSS de los archivos generados, con el fin de mantener la usabilidad.
5. En la utilización de la herramienta, se recomienda realizar un máximo de dos tareas al mismo tiempo, sólo cuando estas tareas no abarquen más del 50% del tiempo laboral del funcionario.
6. Se recomienda que cuando en un día de trabajo se ha llegado al total de horas laborales y la tarea que se está realizando sobrepasa ese tiempo, se le avise tanto a la jefatura como al funcionario por medio de un cuadro de diálogo que se ha cumplido el tiempo laboral y si se continúa con la tarea se estarían realizando horas extra. Esto se haría para que la jefatura sepa que se tiene recurso humano en tiempo extraordinario.
7. Además, es recomendable desarrollar la interfaz para la jefatura, con una metodología de dashboards.
8. Finalmente la recomendación es realizar investigaciones en el área de gestión de la producción de productos digitales, donde se cuente con una cartera de proyectos por realizar o que ya están en producción.

[08]

Bibliografía

Bibliografía

1. Accesibilidad Web. (2009). Pautas WCAG 2.0. Obtenido de Accesibilidad Web: <http://webaccesible.cea.es/?q=WCAG10>
2. Aravena, J. (8 de enero de 2018). ¿Qué es una aplicación Web? Obtenido de NeoSoft Soluciones Informáticas: <https://www.neosoft.es/blog/que-es-una-aplicacion-web/>
3. Aroca Aparicio, D. (2019). KANBAN: Qué es, cómo diseñarlo y cómo implementarlo. Recuperado el 2019, de Lean Manufacturing: <https://leanmanufacturing10.com/kanban>
4. Bailey, B., Boland, F., Caldwell, B., & Celic, S. (11 de Diciembre de 2008). Niveles de orientación de las WCAG 2.0. Obtenido de Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0: <http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#intro-layers-guidance>
5. Cano Fernández, C. (20 de Noviembre de 2017). QUÉ ES UN KPI. EJEMPLOS, TIPOS Y COMO ELEGIRLOS. Obtenido de Comenzando de cero: <https://comenzandodecero.com/que-es-un-kpi/>
6. Chacón Chaves, E. G. (Julio-Noviembre de 2019). Procesos y generalidades de GESPRO. (E. Navas Hernández, Entrevistador)
7. Consorcio Mundial de la Red. (11 de diciembre de 2008). Recomendaciones del W3C. Obtenido de Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web: <http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/>
8. Coronado Mondragón, O. b. (2 de julio de 2014). Portafolio de proyectos: diferencias conceptuales y su administración. Obtenido de Linkdin.com: <https://www.linkedin.com/pulse/20140703020130-102243624-portafolio-de-proyectos-diferencias-conceptuales-y-su-administraci%C3%B3n/>
9. Elizondo, S. (20 de Octubre de 2019). Las mejores prácticas en la Gestión de Proyectos. (E. Navas Hernández, Entrevistador)
10. Garzas, J. (22 de Noviembre de 2011). Kanban. Obtenido de JavierGarzas.com: <https://www.javiergarzas.com/2011/11/kanban.html>
11. Google I/O. (2018). Components. Obtenido de Material Design: <https://material.io/components/>
12. Hernández Castro, F. (2016). Metodología de análisis y diseño de Usabilidad. Cartago: Tecnológico de Costa Rica.
13. Hernández Conejo, P. (Junio-Novimebre de 2019). Procesos realizados por el área de Desarrollo en el Departamento de GESPRO. (E. Navas Hernández, Entrevistador)

14. Hernández González, S. (18 de Septiembre de 2019). Asesoría de los procesos internos en GESPRO. (E. Navas Hernández, Entrevistador)
15. Luján Mora, S. (s.f.). ¿Qué es la accesibilidad web? Obtenido de Accesibilidad web: <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=definicion>
16. Luján Mora, S. (s.f.). Niveles de adecuación de WCAG 2.0. Obtenido de Accesibilidad Web: <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=niveles-2.0>
17. Minhas, S. (13 de Agosto de 2018). Checkbox vs Toggle Switch. Obtenido de UX Planet.org: <https://uxplanet.org/checkbox-vs-toggle-switch-7fc6e83f10b8>
18. Miranda, R. (Enero de 2010). Sinopsis de la gestión de portafolios. Obtenido de Universidad para la Cooperación Internacional: http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/MAPD-02/UNIDADES_DE_APRENDIZAJE/UNIDAD_4/LIBRO_4/DOCUMENTOS/Sinopsis_de_la_Gestion_de_portafolios_de_acuerdo_con_el_PMI.pdf
19. Nuñez, V. (1 de Noviembre de 2018). ¿Qué son los indicadores KPI y qué tipos existen? Obtenido de Vilma Núñez: https://vilmanunez.com/indicadores-kpi/#KPIs_logistica
20. Pampliega, C. J. (14 de Noviembre de 2014). Gestión de Proyectos en la Administración Pública. Obtenido de Pampliega Project Management: <http://salineropampliega.com/2014/11/gestion-de-proyectos-en-la-administracion-publica.html>
21. Pérez Ramírez, O. (Julio-Noviembre de 2019). Asesoría en bases de datos. (E. Navas Hernández, Entrevistador)
22. Porras Blanco, M. (29 de Setiembre de 2017). KPI's ¿Qué son, para qué sirven y por qué y cómo utilizarlos? Obtenido de Blog Logicalis.com: <https://blog.es.logicalis.com/analytics/kpis-qu%C3%A9-son-para-qu%C3%A9-sirven-y-por-qu%C3%A9-y-c%C3%B3mo-utilizarlos>
23. Steele, J., & Iliinsky, N. (2010). Beautiful Visualization. Sebastopol: O'Reilly Media.
24. Stileex. (2015). Ejemplos de indicadores de rendimiento (KPI) : la lista más exhaustiva de la web. Obtenido de Stileex Post: <https://stileex.xyz/es/ejemplos-de-indicadores-de-rendimiento/#esprints-requeridos>
25. UXTips. (30 de Octubre de 2018). ¿Qué es Diseño de Servicios? [Service Design]. Video de Youtube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=J37ye4CHXqE>
26. Vargas Rojas, C. (Septiembre-Octubre de 2019). Procesos internos de Diseño Gráfico en GESPRO. (E. Navas Hernández, Entrevistador)

[09]

Anexos

Anexo 1: Análisis de Referenciales

Medidor de rendimiento de Tableau (rendimiento frente a objetivo)

Título de la información
(descriptivo)

KPIs - Performance vs. Target

Breve explicación de lo
que muestra el gráfico

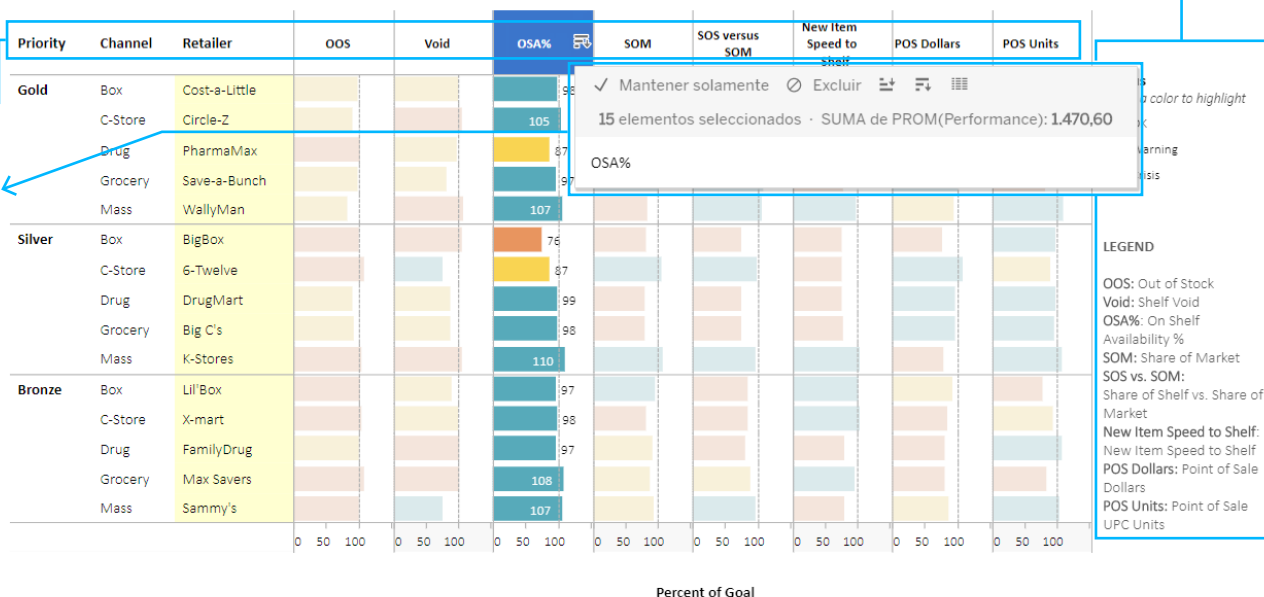
The length of bar is performance relative to target (100%).
The dashed line is at 100% (target value).

Filtros

Sección de simbología
y abreviaciones

Información que se
están midiendo

Pop-ups



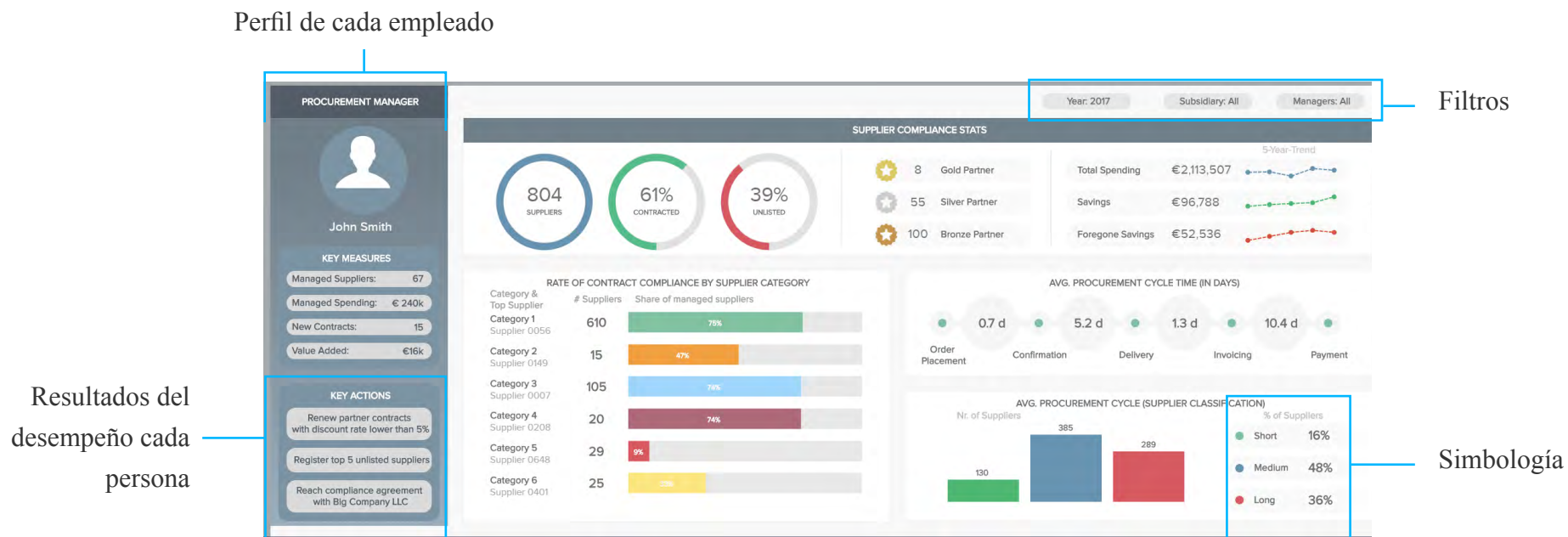
PROS:

- » -La herramienta es interactiva.
- » - Muestra información general y clara, una vista condensada de la información.
- » -Posee diferentes filtros de información.
- » -Utiliza códigos de colores para indicar diferentes estados además de mostrarle al usuario etiquetas interactivas de la información que se está analizando.

CONTRAS:

- » - La sección de simbología se ubica lejos de la explicación del gráfico, por lo que entender la información de las columnas, no es rápido.
- » -Cuando la información no se ha filtrado, no hay una jerarquía en las barras, ya que los colores usados son saturados y todos tienen el mismo nivel de importancia.

Medidor de rendimiento (Datapine)

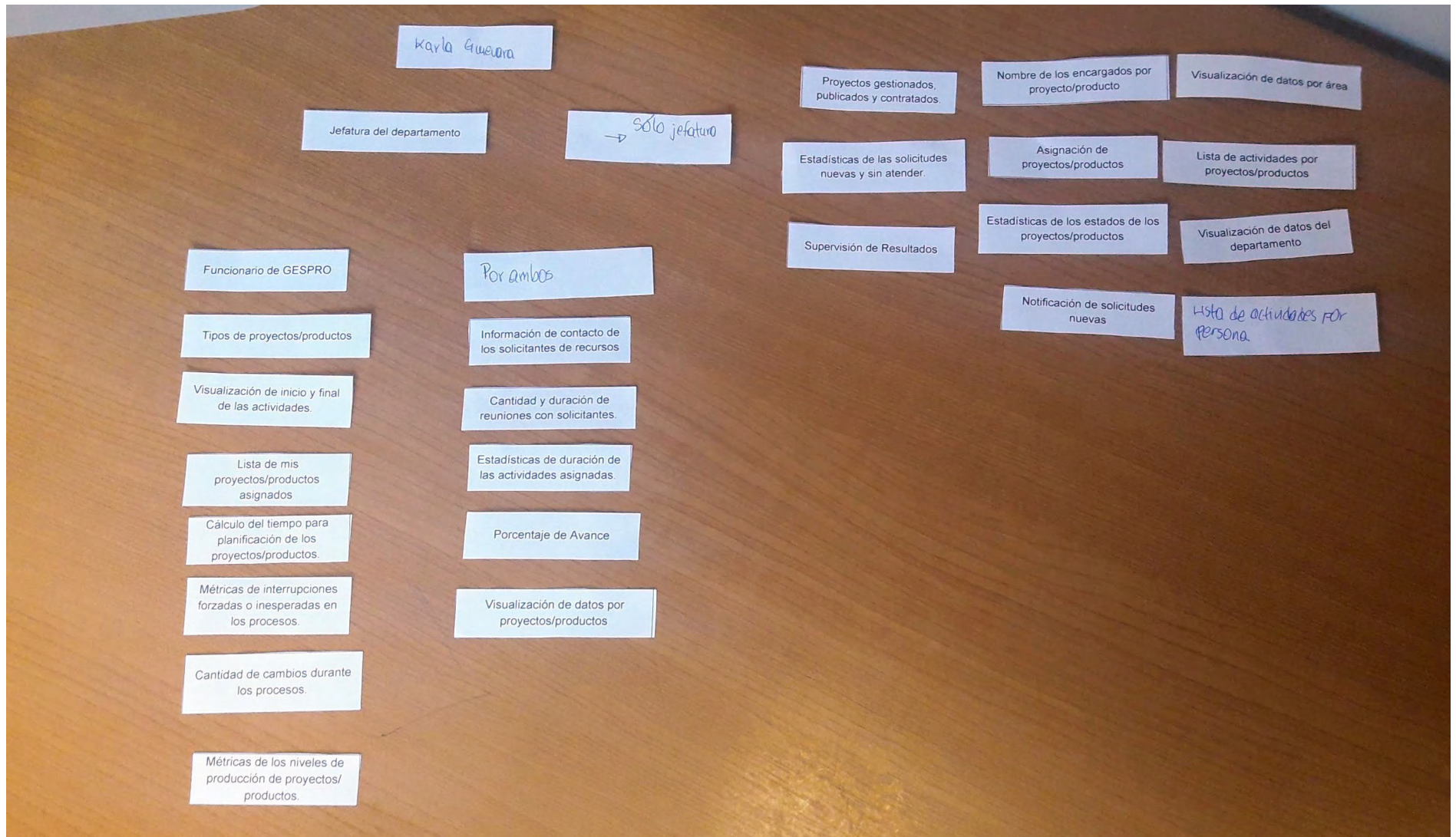


CONTRAS:

PROS:

- » Variedad de medidores en el desempeño de cada persona.
- » Gráficos simples e información detallada.
- » Secciones de información bien definidas, es decir, no hay confusión en la agrupación de información.
- » La jerarquía de lectura sigue el diagrama de Gutenberg, por lo que saber cómo leer la información es intuitivo.
- » Utiliza mucho los colores rojo y verde, esto es negativo ya que son los colores que dan mayores problemas a las personas con daltonismo.
- » Los títulos de los gráficos poseen una importancia muy similar al de la información de los datos, por lo que la búsqueda específica de información se dificulta.
- » No se puede visualizar de manera panorámica el rendimiento de todo el equipo, sólo se pueden ver resultados por persona.

Anexo 2: Fotos del Card Sorting





Anexo 3: Reportes de dendogramas

Resultados del reporte generado del programa gratuito
X-Sort para MacOS

Dendrograma Diseño Gráfico GESPRO

24/09/19 04:20 AM

Problem Information

Name: GESPRO Card Sorting
Type: Open
Unclassified cards: Yes
Sub-groups: Yes
Number of cards: 23
Number of groups: 0
Number of sorts: 6
Number of profiles: 4

Groups

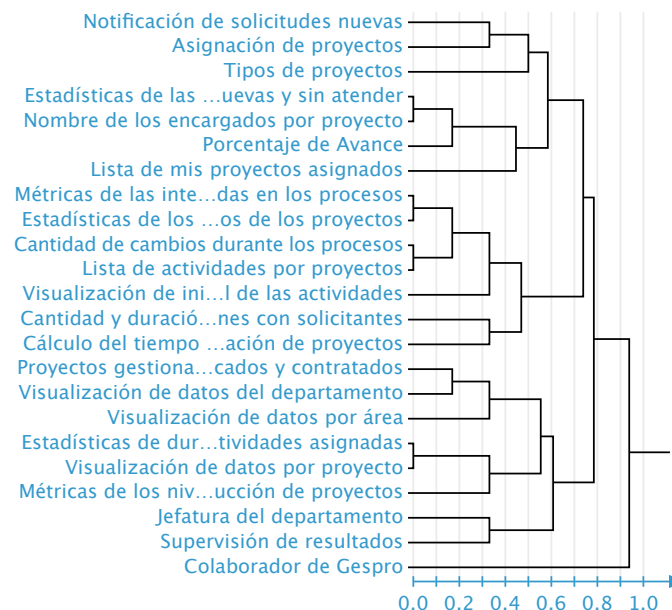
Profiles

Jefatura del departamento
Funcionario Multimedia
Funcionarios Producción (programadores)
Funcionarios Diseño Gráfico

Results

These results were obtained using the following criteria:

Profiles: Funcionarios Diseño Gráfico
Gender: Male and female
Age: All ages
Clustering Method: Average Linkage
Used Sub-groups: Yes



Marks

Arrays for distance 0.550

Array 1

Cantidad de cambios durante los procesos, Cantidad y duración de reuniones con solicitantes, Cálculo del tiempo para planificación de proyectos, Colaborador de Gespro, Estadísticas de duración de las actividades asignadas, Lista de actividades por proyectos, Lista de mis proyectos asignados, Métricas de las interrupciones forzadas en los procesos, Métricas de los niveles de producción de proyectos, Tipos de proyectos, Visualización de inicio y final de las actividades

Array 2

Asignación de proyectos, Estadísticas de las solicitudes nuevas y sin atender, Jefatura del departamento, Nombre de los encargados por proyecto, Notificación de solicitudes nuevas, Supervisión de resultados, Visualización de datos del departamento, Visualización de datos por área

Array 3

Estadísticas de los estados de los proyectos, Visualización de datos por proyecto, Porcentaje de Avance, Proyectos gestionados, publicados y contratados

Dendrograma Multimedia

24/09/19 04:19 AM

Problem Information

Name:	GESPRO Card Sorting
Type:	Open
Unclassified cards:	Yes
Sub-groups:	Yes
Number of cards:	23
Number of groups:	0
Number of sorts:	6
Number of profiles:	4

Groups

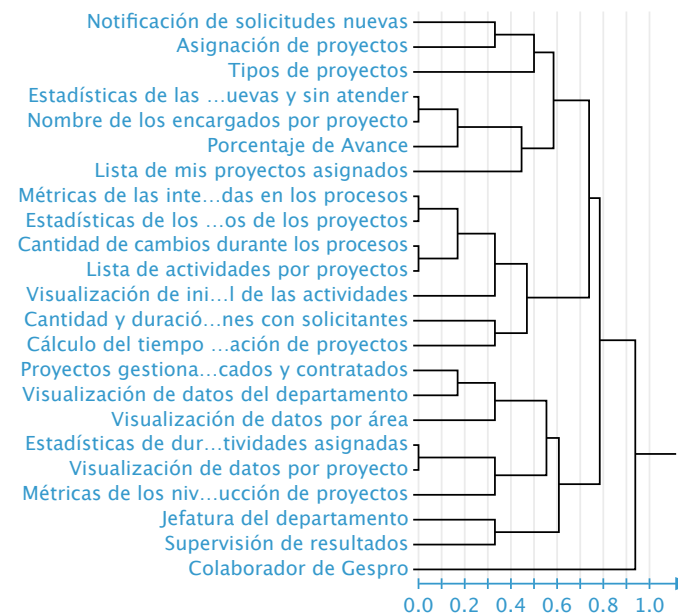
Profiles

Jefatura del departamento
Funcionario Multimedia
Funcionarios Producción (programadores)
Funcionarios Diseño Gráfico

Results

These results were obtained using the following criteria:

Profiles:	Funcionario Multimedia
Gender:	Male and female
Age:	All ages
Clustering Method:	Average Linkage
Used Sub-groups:	Yes



Marks

Arrays for distance 0.436

Array 1

Asignación de proyectos, Cálculo del tiempo para planificación de proyectos, Lista de actividades por proyectos, Nombre de los encargados por proyecto, Visualización de inicio y final de las actividades

Array 2

Estadísticas de las solicitudes nuevas y sin atender

Array 3

Estadísticas de duración de las actividades asignadas, Estadísticas de los estados de los proyectos, Jefatura del departamento, Métricas de los niveles de producción de proyectos, Notificación de solicitudes nuevas, Proyectos gestionados, publicados y contratados, Supervisión de resultados, Tipos de proyectos, Visualización de datos del departamento, Visualización de datos por área, Visualización de datos por proyecto

Array 4

Cantidad de cambios durante los procesos, Cantidad y duración de reuniones con solicitantes, Colaborador de Gespro, Lista de mis proyectos asignados, Métricas de las interrupciones forzadas en los procesos, Porcentaje de Avance